

# METROPOLIS2005

Commission 4 Urban Mobility Management

**Safeguarding Mobility - Transforming Transportation**



Commission 4

## Urban Mobility Management

Safeguarding Mobility -  
Transforming Transportation

**Commission's Report:**

**Presidency Berlin:**

Ingebord Junge-Reyer  
Senator, Department for Urban Development

**Vicepresidency Paris Île-de-France:**

Jean-Paul Huchon  
President of the Regional Council of Île-de-France

**Cities:**

Abidjan, Barcelona, Belo Horizonte, Berlin, Brazzaville, Brussels, Gwangju, Istanbul, Lisbon, London, Mashhad, Mexico City, Montreal, Moscow, Omsk, Paris, Rio de Janeiro, Santiago de Chile, Sofia, Tehran

**Berlin Working Group in the Senate Department for Urban Development:**

Cornelia Poczka  
Dr. Friedemann Kunst  
Bernd Milde  
Peter Kühnel

**Autors:**

Dipl. Ing. Hans-Joachim Becker  
Dipl. Ing. Diana Runge  
Technical University Berlin, Department for Integrated Transport Planning

**Metropolis**

Secretariat General  
Ajuntament de Barcelona  
Avinyó, 15 08002 Barcelona (Spain)  
metropolis@mail.bcn.es  
www.metropolis.org

Diseño gráfico: Dario Grossi

Impresión: Treballs Gràfics, SA  
Santander, 74 08020 Barcelona

ISBN: 84-7609-447-4  
Copyright Deposit: 00000-2005

# CONTENTS

Chairwoman's Foreword .....	5
Executive Summary .....	7
1. Trends and Issues in Urban Transportation .....	11
1.1. Introduction .....	11
1.2. General Observations: Urbanisation Trends 2000-2050 .....	12
1.3. Mobility and Transportation .....	13
1.4. The Metropolis Process .....	16
2. Urban Mobility Management in C4 Member Cities .....	21
2.1. Mobility and Urban Structure .....	21
2.1.1. The View of the Cities .....	22
2.1.2. Case Studies .....	24
Bus Rapid Transit in Curitiba and Bogotá .....	24
Sofia's New City Strategy .....	25
2.2. Mobility and Social Cohesion .....	26
2.2.1. The View of the Cities .....	27
2.2.2. Case Studies .....	30
Sao Paulo's Metro Line 4 .....	30
The French Programme <i>Mobilité urbaine pour tous</i> .....	30
Improvement of Urban Public Transport in Ha Noi .....	31
2.3. Environmental Impacts .....	32
2.3.1. The View of the Cities .....	33
2.3.2. Case Studies .....	36
Mexico City's Inspection and Maintenance Programme .....	36
HEAVEN on Earth? .....	37
2.4. Financing Urban Transport .....	37
2.4.1. The View of the Cities .....	40
2.4.2. Case Studies .....	42
Congestion Charging in London .....	42
Barcelona's ATM .....	43
2.5. Urban Freight Transport Management .....	45
2.5.1. The View of the Cities .....	46
2.5.2. Case Studies .....	47
The Lunch Box Carriers of Mumbai .....	47
<i>Miracles</i> in Barcelona .....	48
The Dresden CargoTram .....	48
2.6. Mobility Planning and Public Participation .....	49
2.6.1. The View of the Cities .....	50
2.6.2. Case Studies .....	52
Berlin is 'Mobil 2010' .....	52
The Singapore Land Transport Authority (LTA) .....	52
2.7. Synopsis .....	53
3. City Snapshots .....	55
4. List of Abbreviations .....	77
5. References .....	79

## List of Figures

Figure 1: C4 member cities.....	11
Figure 2: World population growth and urbanisation (billions of people).....	13
Figure 3: Motorisation rates and country based per capita incomes .....	15
Figure 4: Motorisation worldwide.....	16
Figure 5: Summary of C4 cities' views on selected problem areas.....	19
Figure 6: Estimates of the severity of urban transport problems.....	19
Figure 7: Structural options for urban growth / Land development along transport infrastructure .....	22
Figure 8: Spatial structure of selected Metropolis cities .....	23
Figure 9: Number of people killed in road accidents per 10,000 vehicles .....	29
Figure 10: Air pollution in selected C4 member cities.....	33
Figure 11: Share of the transport sector on total emissions in Mexico .....	34
Figure 12: Instruments applied in C4 member cities to combat pollution caused by transportation .....	34
Figure 13: Air quality management cycle .....	35
Figure 14: Fuel taxation as proportion of the total tax revenues .....	39
Figure 15: Farebox recovery ratio in selected cities .....	40
Figure 16: Management and operation of public transport .....	41
Figure 17: Organisational framework of the financial flows of Barcelona's public transport network .....	44
Figure 18: Building blocks for a comprehensive freight logistics management.....	46
Figure 19: Modal split in C4 cities.....	55
Figure 20: Key information on C4 cities.....	55

## CHAIRWOMAN'S FOREWORD

Mobility and transportation are key-components of urban life. As the world's population continues to grow and becomes more urbanised mobility demands and practices change regarding both quantity and quality. At the same time, the negative effects of transportation growth, which are to a large extent caused by the dominance of road based transport, are of major concern to the cities' inhabitants. Air and noise pollution, the fragmentation of landscapes, the destruction of city structures, and the division of the population into mobility 'have's' and 'have-not's' are developments, which cannot be tolerated.

In order to balance demand and supply and shape transport systems in such a way that they supply a maximum level of mobility while generating only a minimum of negative impacts, cities recognise the need to find innovative strategies and solutions. The challenges arising from the claim for sustainable development concern cities all over the world. However, no two cities are the same and the actual lines of development are as diverse as the historical, economic, cultural, and technological backgrounds that have brought about the present situation.

Nevertheless, there is much to gain by sharing information and exchanging experiences on how other cities deal with the complex and demanding issues connected to urban mobility. The Metropolis network therefore represents a valuable source of information and an important forum for discussion and co-operation.

I would like to thank all the cities that have thus far participated in the activities of Commission 4. Their contributions provided the focus and the input for this study, which will be of high value for further co-operation within the network. I would also like to thank the Berlin-based working group and the authors who compiled this report for their dedication and expertise.



**Ingeborg Junge-Reyer**

*Senator for Urban Development, Berlin  
President of Commission 4*



## EXECUTIVE SUMMARY

The world has encountered the age of urbanisation: more people than ever live in cities today, and the trend towards urbanisation is not only unbroken, yet it also picks up in speed and scale. New megacities are emerging especially in Asia, and already existing city structures are re-shaped in order to meet emerging demands and accommodate new ways of living. These developments also set the framework for a new context for urban mobility. In order to better understand these developments and to compare attempts to deal with the challenges, Commission 4 “Urban Mobility Management” of the Metropolis network has undertaken a large body of research and stimulated discussion among its 20 member cities. The world-wide trends in urban transport, namely increasing motorisation and car use at the expense of public transport, and the principal dominance of road-bound freight transport with the associated negative consequences all take place in the C4 cities as well. Local conditions, the specific political, social and economic environments and different developments regarding population and urban growth dynamics all lead to the conclusion that there is no simple and moreover no single answer to the great complexity and variety that characterise urban mobility. However, there is a growing need for cities world-wide to share knowledge, exchange ideas and experiences and develop guidelines for future action. The present report therefore takes up the discussion on six thematic areas of urban transportation in a general way as well as from the point of view of the particular situation in Metropolis member cities.

**Mobility and urban development:** The relation between mobility and urban structure is interdependent. While on the one side existing and developing city structures generate the transportation systems they require, on the other side transportation demands and associated systems themselves shape the urban form. At present, enormous challenges arise from the prevailing trend towards the movement of the population into the suburbs. The strategies to deal with the pressure put on the transport system include the establishment of a hierarchical system of (sub-) centres, the development of high density housing estates, the relocation of micro-industries to the suburbs in order to limit commuter travel, the setup of residential areas with low car housing and the strategic planning of residential, service and leisure areas along transport corridors and routes. *Curitiba* and *Bogotá* are successful and promising examples for combining urban and transportation planning. The city of *Sofia* has just drawn up a new master plan that attempts to release transport pressure from the inner city, regain and revitalise public spaces and control the urban growth in a more structured way also from a mobility point of view.

**Mobility and social cohesion:** In cities of the developing world, one of the most pressing issues is the link between poverty and transportation. There paratransit plays an important role in the provision of accessible and affordable transport services especially for the less affluent. Additionally, consideration of gender issues as well as the special needs of the elderly, the physically impaired and the younger generation are crucial for equity in transportation. Low fare offers for special groups of the population can thus be only the first step towards more just transport systems. All over the world, high road accident rates parallel motorisation growth rates, yet perversely the ones mainly affected are those that do not even have a car. Regardless the actual number of fatalities, all cities concluded that reducing accident rates is an objective that should have highest priority. The construction of the Metro



Line 4 in *Sao Paulo* as well as the improvement of public bus transport in *Ha Noi* are examples for addressing poverty issues in transport. In *France*, the link between social exclusion and the availability of transport has been addressed by the programme 'Urban Mobility for All' launched in 2001.

**Environmental impacts:** Today road vehicles are the largest contributors to transport-related environmental pollution. Especially in urban areas cars and trucks generate noise and air pollution, which can be detrimental to health and the quality of life in cities. A broad spectrum of instruments is thus used to combat emissions. In countries with weak institutional frameworks the introduction of vehicle inspections and maintenance is often regarded as an important step to improve air quality and safety. European cities are in a privileged position due to the standards set by the EU air quality framework and daughter directives, and the request to elaborate action plans in non-attainment areas. *Mexico City's* Inspection and Maintenance Programme commenced in 1989 is a good example for clearing the air in the city. The *HEAVEN* project carried out in five European cities proves that using high-tech information systems can help to reduce air and noise pollution, which is continued in the *Citeair project* as the focus is being moved to air quality management.

**Financing urban transport:** A city's transport system consists of various more or less integrated sub-systems, which all require different investments and generate different, partly immeasurable revenues. However, severe funding problems in many cities frequently cause shortages in urban transport infrastructure and services. In many member cities public transport is constantly producing deficits; so subsidisation becomes an issue. However, most cities apply a mix of financial instruments that also include participation of the private sector. Also, making financial flows transparent and evaluate the outcome of investments are areas that need to be improved. The case study of *Barcelona* shows the successful integration of the different modes within the public transport systems and the establishment of a transparent financing scheme by applying an integrated planning approach. Congestion charging in *London* is another excellent example of reaching a broad spectrum of improvements for all citizens through application of financial instruments.

**Urban Freight Transport Management:** On the urban scale freight transportation is usually road-bound because of the increasing demand for specialised small-unit goods and flexible delivery. What is more, urban freight transportation will become even more important as the economies of cities in developing countries continue to grow and the still existent non-motorised means of freight transport will be replaced by trucks and vans. There are some promising approaches in C4 cities, which attempt to better protect and increase the use of rail and waterway transport ways. Further measures include the integration of road based goods traffic and the optimisation of supply chain flows. The underlying objective of all of these approaches is to limit the negative effects of freight transport on cities and people while still allowing for transport flows that meet the goods demand. High efficiency non-motorised transportation of goods makes up the case of the *Lunch Box Carriers of Mumbai*. In contrast, the *Miracle Project in Barcelona* is an example for implementing new concepts for the distribution of goods by using information and communication technology. The *CargoTiam* in Dresden shows that the inner city light rail can be used for urban freight transport.

**Mobility Planning and Public Participation:** A multitude of actors are involved in the transportation planning process, the interaction of which often proves to be one of the major obstacles to comprehensive planning and the implementation of innovative strategies. In many C4 cities, planning is further complicated by the fact that urban growth has exceeded city boundaries and now largely takes place on the territories of neighbouring municipalities. In developed countries, the situation is sometimes equally difficult, even though these countries usually have long established planning systems. The same holds true for public participation, where only few mechanisms exist, which often lack efficiency and successful application. In order to overcome the shortage of co-ordination, efforts are being made to combine urban and transport planning. Case studies that offer solutions to the planning problems refer to Berlin's 'Mobil 2010' with its stakeholder involvement in transport planning, and to the Singapore Land Transport Authority (LTA), which is a good example for strengthening planning institutions under a single-tier government.

Naturally, the issues considered in this report are not conclusive, yet they do indicate some of the main areas where there is an immediate need for action. Moreover, it needs to be kept in mind that the ongoing transformation of mobility and all the factors that influence both, the demand and the supply side, will in turn create new conditions, new challenges and also new solution approaches.



# 1. TRENDS AND ISSUES IN URBAN TRANSPORTATION

## 1.1. Introduction

Mobility and transportation are key components of urban life in cities all over the world. People desire mobility both for its own sake and because it enables them to overcome distances between different places to satisfy different needs. Businesses desire mobility because it is vital for their operation and functioning. However, the need and want to 'be on the move' also cause a number of negative impacts, such as air pollution, congestion, noise, greenhouse gas emissions, disruption of neighbourhoods, accidents, etc. These problems are most pronounced in urban areas, which in today's globalised world are focal points of economic and social development. Transportation in cities is often dominated by the use of the car, which despite measures aimed at restricting its use turns out to be in higher demand than ever. The tension between the human desire for mobility and the concern about the negative impacts of the physical realisation of this desire in form of transportation raises the question on how to shape transportation systems that supply a maximum level of mobility while generating only a minimum of negative impacts. Hitherto most cities have acknowledged the fact that they need to rethink mobility and implement measures for achieving urban transport systems that satisfy the claim for sustainability, however the problems that arise and the challenges they are faced with are as numerous as the attempts made to tackle them.

The aim of this paper is to outline trends and issues of urban transport in cities in developed and developing countries<sup>1</sup> alike, building on the experiences made in cities that are involved in the activities of Standing Commission 4 "Urban Mobility Management" (C4) of the Metropolis network (see Figure 1). It is thereby attempted to show both differences and similarities of the developments with special focus on the cultural, historical and social backgrounds, in which these take place. Furthermore, examples of best practice and case studies of innovative attempts to deal with the current challenges are being presented. The main input for this paper was derived from the work carried out by Standing Commission 4, which was taken as a starting point into further investigation on the challenges of mobility in cities all over the world. Furthermore, this paper also aims at defining the margins for discussions at the 8<sup>th</sup> World Congress of Metropolis in Berlin in 2005.



Figure 1  
C4 member cities, background map  
United Nations (2004).

<sup>1</sup> For the purpose of this paper we have distinguished between the "developed" and the "developing" world. Countries of the developed world include North America (except for Mexico), Western Europe with Scandinavia and Turkey, Japan, and Australasia.

The paper is divided in three parts. Part I issues some general remarks on recent developments in the cities world-wide with particular emphasis on the developments in urban transport. Furthermore, the Metropolis process and in particular the steps that lead to the establishment and the following work of Commission 4 up to this date are outlined. Part II deals with the problems of urban mobility and with the different solution approaches that are applied in the C4 cities. It is subdivided into six specific thematic areas of urban transportation. Each thematic area is introduced and described in a more general way before the focus is narrowed down to the particular situation in the cities. In addition, concrete solution approaches from selected cities are presented. In order to be able to present a wide range of best practice cases, it was chosen to also cite examples from cities outside the Commission, which seemed able to provide interesting insights into innovative and promising solution approaches. Lastly, the City Snapshots in Part III round up the picture by providing the profiles of the C4 member cities, their past and present developments as well as strategies and plans for the future.

The Metropolis cities of the developed and the developing world as well as those in former socialist countries inevitably vary greatly in their economic, political and demographic characteristics. The present developments are rooted deeply in all the factors that make up the tradition of a city, its culture, its ways of life, its uniqueness. Thus, transportation systems and practices are often different, yet the problems that arise from recent developments often show a striking similarity, which makes it interesting to compare developments and learn from each others experience. While this might hold true for most issues connected to urban development, it gains particular importance for the area of mobility management, since here solutions often include individual approaches tailored to specific needs. Cities have entered a phase that is characterised not by stability, but by transitions. If there is one overarching rationale of our times, it is that of the omnipresence of the need – and the want – for change. Urban mobility is no exception to this rule, since it has always and everywhere been a major determinant of the construction of and the life in the cities. Therefore, the way mobility and transportation are being handled will have an enormous impact on the sustainability of cities now and in the future.

Tradition and transformation can therefore be held as the two points of reference, in between which the future of the city is being decided.

## 1.2. General Observations: Urbanisation Trends 200... 2050

About half of the world population lives in cities today. In industrialised countries, mainly in Europe and North America, the current urbanisation rate of 75 per cent and higher is the result of a long process of industrialisation and urbanisation, enabled and driven by processes of economic and political transition as well as innovations in transportation and communication. These cities have grown complex and somehow balanced urban structures, which were partly ‘exported’ into other regions of the globe. However, these structures are now also subjected to transformation requests as they seem partly inadequate to serve ‘modern’ needs and demands. Additionally, their new position in the global network, the emergence of new technologies and shifting demands and expectations based on new

forms of social interaction and the emergence of post-modern lifestyles seem to question the validity and viability of traditional structures.

In countries of the developing world, e.g. in Latin America or South-East Asia, urbanisation rates similar to those of the industrialised countries have been accomplished in a much shorter period of time: While it took a metropolis like London 130 years to grow to a population of eight million people, in cities like Mexico City, Sao Paulo or Shanghai the same development has taken place over a 30 years period only. Asian and African cities like Mumbai or Lagos are expanding even faster. Furthermore, we witness the emergence of a global shift, i.e. the majority of megacities around the world can now be found in the developing countries and countries in transition in the southern parts of the world instead of the industrialised countries of the north.

Today's urbanisation processes differ from those in the past not only in regard to accelerated dynamics, but they are driven by different causes and therefore, lead to the emergence of new patterns of settlement and urban structures accompanied by unique patterns of production and consumption. While this sets free enormous potentials for innovation and new developments, the risks and problems associated with these changes are even more apparent. Overpopulation of cities and the exodus from rural areas, unequal distribution of development, limited access to work, education and social resources, increasing poverty, and disparities in living conditions as well as deterioration of the environment are major threats posed by rapid and unplanned urban growth. Moreover, industrialised countries experience a major shift in demographics, caused by declining birth rates and an increasing share of older people of the total population. Therefore, migration becomes an issue, resulting in the influx of people from poorer countries and thus, changing the face and the character of the urban areas in both parts of the world.

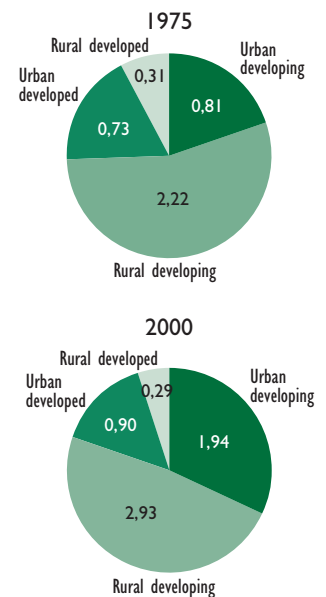
These developments take place against a varying background of cultural, religious and historic conditions, and while the general line of developments appears to be similar, the actual situation in the cities might vary considerably.

However, the outlined developments indicate the emergence of a new significance of mobility and transportation. In order to link the cities and their functions on various levels – from global over national and regional networks to inner-city arrangements and the different areas within the urban agglomeration itself – integrated transport systems that incorporate the entire range of transport modes are required. Moreover, transportation gains additional importance as a means not only to overcome spatial distances, but also to improve the accessibility to economic recourses and to strengthen the cohesion of social structures.

Generally, the following trends in urban mobility can be noted in cities all around the globe:

- Car ownership and use have grown almost universally, thereby influencing settlement patterns and urban structures in such a way that a 'vicious circle' is being generated, leading to yet again a growth in car dependency.

**Figure 2**  
World population growth and urbanisation  
(billions of people); source: WBCSD  
(2001), p. 2-4.



### 1.3. Mobility and Transportation

- Car use tends to be lowest in city centres where public transport is available and parking is restricted and highest in suburban areas that are poorly served by public transport.
- Public transport ridership has decreased in a great number of cities; however there are examples for a stabilised use of public transport, and sometimes even for a growth in passenger numbers.
- The use of non-motorised means of transport, namely walking and cycling, varies greatly across the world. It is highest in developing countries where often no alternatives exist, and lowest in cities of the developed world where rates of private motorisation are high.
- The social dimension of transportation, i.e. the degree, to which transportation influences the evolvement of social structures and practices and is in turn influenced by the way people live and travel, is often neglected, which – among others – causes social exclusion and the deterioration of living conditions for a large number of urban inhabitants.
- The number of road accidents is continuing to increase, even though some countries have succeeded in improving traffic safety.
- Similar to the developments in passenger transport, the share of environmentally friendly modes for freight transport is in decline, which in conjunction with increasingly globalised flows of goods leads to a deterioration of the traffic situation also in urban areas.
- Transportation, and particularly fuel-based road traffic, is a major and growing source of air pollution, noise and CO<sub>2</sub> emissions.
- The developments in the transport sector are influenced by a number of factors ranging from economic conditions over urban development to social practices, so that no universal solution exists.

Transport systems have always been a crucial element in the development of urban areas. Industrialisation processes of the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> century and the transition to modern societies could not have taken place without parallel developments and advances in transportation technology; one might also conclude that these had been prerequisites for modern production cycles and living patterns. The emergence of mass transportation systems able to carry large numbers of passengers and goods over long distances in ever decreasing time spans were drivers for the economic development leading finally to globalisation of the world economy. Yet they also changed the shape and face of the cities of the developed world in various ways. At present, these developments take place once again in countries of the developing world, however, they are not only starting from different existing conditions, but moreover the accelerated dynamics of change is somewhat unique.

For example, the relationship between car ownership and income is different in the developed and in developing countries. As Figure 3 indicates for selected Metropolis cities, while in the developed world high rates of car ownership usually coincide with high per-capita incomes, the developing cities reach high motorisation rates while maintaining low levels of income. Also, the emergence of three clusters can be observed:



**Figure 3**  
Motorisation rates and country based per capita incomes, source of data: UN Stats.

Note: Since the data for GNP/capita is country-based, some inaccuracies might occur. E.g. the somewhat surprising position of Istanbul in cluster 1 is influenced by the economic situation of Turkey as a whole where large discrepancies between the income of the urban area as opposed to that of the rest of the country exist.

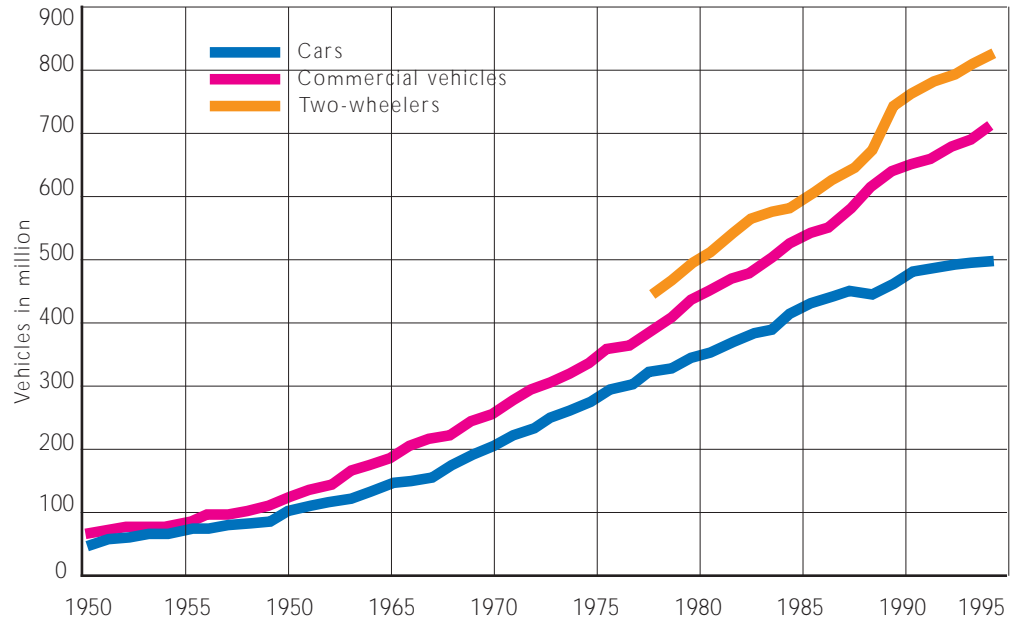
- Cities of the developing world with low per-capita income and low to medium motorisation rates (Santiago, Mashhad, Istanbul, Brazzaville). These cities often have weak institutional frameworks, which causes difficulties regarding both, to raise incomes of the population and to handle transportation demands.
- Cities in transitional countries, where relatively low GNP per capita ratios meet medium to high motorisation rates (Omsk, Mexico City, Moscow, Gwangju, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Sofia). In many cases, these cities are located in formerly centrally planned countries, where institutional frameworks have not yet been fully transformed.
- Cities in developed countries that show both, high incomes and high motorisation rates (Barcelona, Paris, Brussels, Berlin), and which comprise a well established institutional set up.

What is more, vehicle ownership often grows faster than population numbers, due to a number of factors including the need for private transport as a result of a lack in public transportation and services. However, since cars are often too expensive for large proportions of the population in cities of the developing world two-wheelers are increasingly used as a means to provide a flexible and comparatively cheap mode of (private) transportation (Figure 4).

The negative consequences of private motorisation at the expense of public transport are somewhat similar in cities world-wide, most noteworthy however are negative impacts on the environment, health and quality of people's life, and also on economic developments. Yet again it has to be considered that in developing countries the deterioration of environmental conditions often takes place to a much larger extent, since generally here no mechanisms for measuring, assessing and preventing environmental effects are in place. The same holds true for aspects concerning safety and accessibility.



**Figure 4**  
Motorisation worldwide, source:  
BMZ (2003), p. 4.



While there is no simple and moreover no single answer to the great complexity and variety that characterise urban mobility, there is nevertheless a growing need to share knowledge, exchange ideas and experiences and develop guidelines for future action among cities world-wide. Therefore, a number of initiatives, programmes and (pilot) projects have hitherto been established that highlight co-operation as a major prerequisite for the improvement of urban mobility, for example the HABITAT dialogue on urban transport, the ECMT-OECD project 'Implementing Sustainable Urban Travel Policies' or the World Bank transport strategy papers. Furthermore, development support programmes like the GTZ 'Sustainable Urban Transport' Project and bi- and multilateral co-operations, such as the CIVITAS Initiative (Cities – Vitality – Sustainability) of the European Union, CODATU (Cooperation for the Continuing Development of Urban and Suburban Transportation), URB-AL (Control of Urban Mobility), and the Global Cities Dialogue, aim at bringing together cities and regions and establish co-operation and partnerships on practical issues of urban transportation. Moreover, the World Association of the Major Metropolises, i.e. the Metropolis-network, which is the premier international forum for urban issues, considers mobility in its member cities as a major aspect of future urban development and has therefore established a standing Commission to deal exclusively with aspects of urban mobility management.

#### 1.4. The Metropolis Process

The Commission 4, Urban Mobility Management, was formed in 2002 during the Metropolis meeting in Seoul. Beforehand, questions regarding urban mobility had already been discussed in different contexts, for example:

- Metropolis '90 congress in Melbourne: "Optimisation of Transportation in Inner Cities";
- Metropolis '93 congress in Montreal: "Urban Transport", Technical Assistant Scheme exchange from Paris to Bucharest: Assistance for the Reorganisation and Planning of the Bucharest North Railway Station;



- Metropolis '96 in Tokyo: Transverse Group "The Car in the City", Technical Assistant Scheme from Paris and Melbourne to Gwangju: "A Study on the Improvement of the Transport System in Gwangju;
- Metropolis '99 in Barcelona: presentation of the final report by Commission 1 on "Airports with their Surrounding Zones as Catalyst of Metropolitan Development" (project duration: 1996 – 1999).

Under the umbrella of the Metropolis Association, Commission 4 is devoted to facilitating the exchange of experiences on "Urban Mobility Management" between its member cities and beyond. The Action Programme for the period 2002 – 2005 identified the following issues – among others – as central for the work of Commission 4:

- Structural change and prevention of uncontrolled growth processes in urban areas in order to reduce traffic volumes,
- Improvement of parking space organisation; management and rehabilitation of areas degraded by traffic and transport,
- Improvement of organisation, logistic and management of road freight transport and definition of new approaches for the transportation of goods,
- Development of strategies to reduce private car use in city centres and support public non-motorised transport.

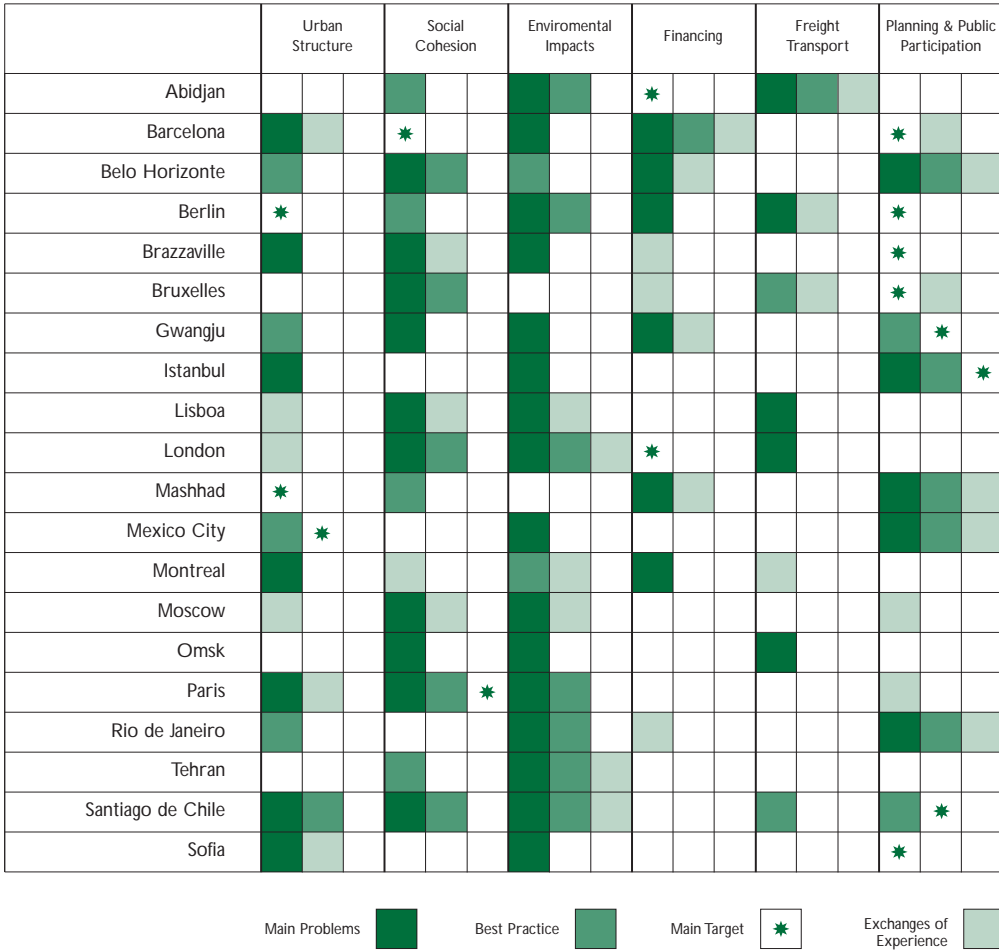
In order to get an overview of the general conditions in transport and mobility in the member cities, two surveys have been carried out, which a total number of 20 cities replied to. As a result the brochure "Basic Facts on Urban Mobility" was published in summer 2003 containing the profiles of 15 participating cities. The Basic Facts provided the background for the first meeting of the Commission in Istanbul in September 2004 that focussed on the general traffic situation and problems and paid particular attention to

freight management strategies. In order to supply input for further action and to answer some of the questions that had arisen out of the discussions in Istanbul, a second survey was launched at the end of 2003 with the main emphasis on typical problems and negative developments in the cities and sustainable financing concepts for public transportation. Following the survey, the second meeting was held in Paris in May 2004, organised by Metropolis in co-operation with UNESCO and UATI. Discussions were centred on mobility and social cohesion, financing and best practice/worst case examples.

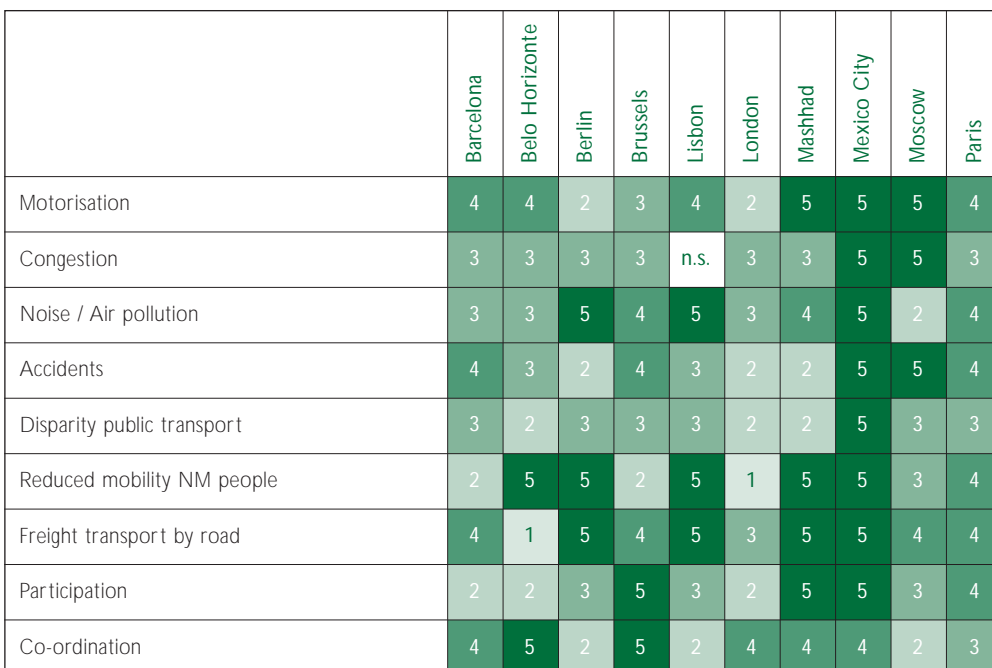
The following two figures give an overview of the discussion and data generated in the two surveys according to the view of the member cities. Figure 5 summarises main problems and target areas as well as examples of best practice and interests in exchange of experience as stated by the cities. Grouped under the headlines of the respective problem area, the table indicates the transport-related fields of consideration that the different cities deal with under different conditions. Figure 6 further outlines an estimation of the severity of these problems, which might serve as an indicator on priorities of future measures. However, this can not be seen as conclusive, since a lot of other partly specific aspects and challenges are not included.

It must be noted that the views outlined here are subjective, meaning they are based on the assessment and rating of the existing conditions rather than on factual data. Taking into account the different conditions in the cities, it becomes obvious that the assessments are not necessarily based solely on factual data, but moreover they reflect considerations as to the intended and wanted state of transportation and transport generated impacts. For example, while a city like Berlin might have accident rates, which appear to be low in comparison with e.g. that of Mexico City, the degree, to which the problem is acknowledged and therefore the emphasis that is put on reducing accident rates might be the same or even higher in Berlin. Generally, the weighting of problems depends on the priorities of urban and national politics as well as acceptance levels among politicians, planners and the population.

Apart from rating and general indication of problem areas, the surveys together with the workshops and conferences organised by Commission 4 also collected qualitative information of present conditions and development perspectives as well as planning and other solution approaches. These are brought together in the following Part II and supported by additional information gathered from various sources<sup>2</sup>, thus aiming at delivering a comprehensive picture that consists of both an inside and an outside perspective.



**Figure 5**  
Summary of C4 cities' views on selected problem areas.



**Figure 6**  
Estimates of the severity of urban transport problems  
(5 = great problem, 0 = not a problem).



## 2. URBAN MOBILITY MANAGEMENT IN C4 MEMBER CITIES

### 2.1. Mobility and Urban Structure

The relation between mobility and urban structure is interdependent. On one side existing and developing city structures generate the transportation systems they require; on the other side transportation demands and associated systems themselves shape the urban form, which they are part of. For many centuries transportation had been slow and the capacity of the available vehicles was restricted, which led to the emergence of dense cities with defined cores and limited capacities for growth: the often quoted “European” city. However, modernisation and industrialisation together with technological advances rendered increased travel speeds possible, which allowed for the emergence of bigger cities also as a response to economic and social forces that required more people to live and work in urban areas.

The current phase of de-industrialisation and transformation to a knowledge-based society reformulates demands and thus re-shapes the faces and structures of both cities and their transportation systems accordingly. However, there are different paths of development, which yet again generate different outcomes and different needs of interference.

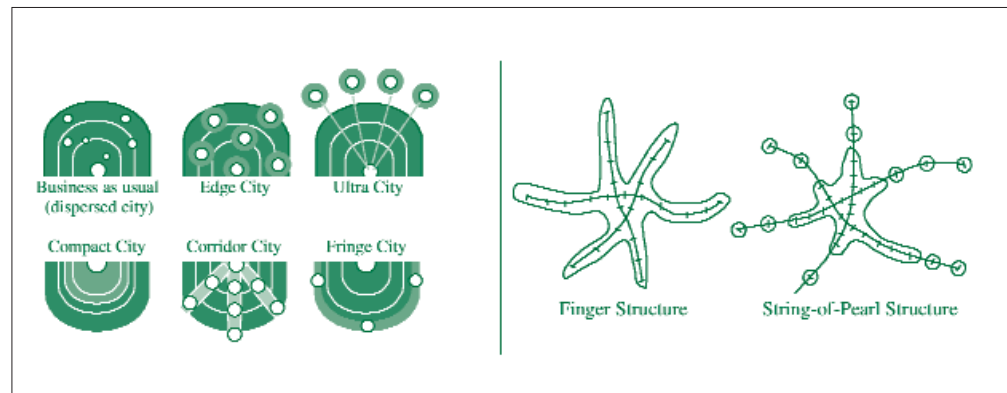
Cities expand because of natural population growth, migration from the periphery to cities, urbanisation of smaller villages nearby, and the merging of towns and cities. These developments often contribute to the emergence of agglomerations, large cities and metropolises. Furthermore, small and middle-sized cities now grow at a much faster pace than already existing megacities and large urban agglomerations. As a consequence, the number of cities with more than one million inhabitants is projected to increase considerably in the future. Some megacities, mainly in Asia, merge with the surrounding middle-sized and large cities to form mega-urban regions. In these regions, the development of adequate transportation systems is often more than just one step behind: it is simply outpaced by the rapid growth dynamics. The phenomenon of sprawling cities and agglomerations can take on various forms, yet by and large it is based on and driven by increasing use of the car, which in itself is also a consequence of these developments.

While cities in the developing world grow both in population and with regard to their territory, a number of urban agglomerations in the developed world show a strikingly different and somewhat paradox development, which is termed urban shrinking: while the urban centre shrinks, the edges of the city continue to expand. This development is due to decreasing population numbers together with shifting demands and preferences in housing location, which generate a move towards the suburbs and green areas at the fringes of urban agglomerations. The shrinking of cities is a global phenomenon that takes place mainly in former industrial cities that have as yet not succeeded in transforming their economic basis. Yet again, this leads to increasing motorisation and car dependency, with all of the associated consequences.

The relation and mutual dependencies of transport and urban development have long been recognised and increasingly efforts are being made to better match them. For

**Figure 7**

Structural options for urban growth / Land development along transport infrastructure, source: GTZ (2002), Module 2a, p. 22.



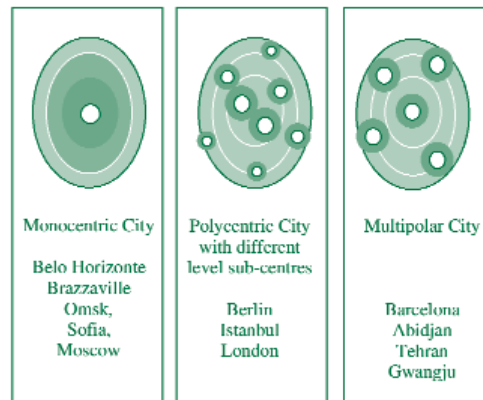
example, guiding urban development to take place mainly along traffic corridors, like major highways or preferably routes of public transport (railroad lines or even bus routes) is a promising approach for developing healthy housing environments, which are well linked to the city centre (see Figure 7). In fact, research has shown that from an environmental perspective finger- and string-of-pearl- developments are preferable, since they provide most favourable results in terms of vehicle mileage, energy consumption and population exposure to air pollution. Furthermore, the establishment of self-sufficient new towns in the vicinity of metropolitan areas that offset urban growth and stabilise city structures might support a more sustainable urban environment. This is even more so, as the establishment of hierarchical urban systems in combination with a decentralisation of urban functions might lower the pressure on urban cores and city centres.

Cities with a strictly monocentric structure, yet also other urban structures that are characterised by a high level of centralisation, often experience immense difficulties arising from the competition of urban functions in the public space of the city. Pedestrians, merchants, traders, shoppers, and other people using the public space for business or leisure purposes have to compete with cars, trams, buses, motorcycles, etc. for limited space on the streets and sidewalks. When transportation takes up an inappropriately large share of the space the quality of the space for all people gets seriously diminished, and issues of safety become a major concern. In order to reclaim urban space for the population, the reduction of traffic and the (re-)assignment of public space to the public are deemed necessary.

Evidently policy is confronted with a circle mechanism. On the one hand urban structure affects transportation measures, because access to mobility should be granted to all people, regardless their social status and their place of residence. On the other hand transportation measures influence urban structures and make distant locations easily accessible for new patterns of utilisation.

### 2.1.1. The View of the Cities

The cities considered here show a diverse picture with regard to urban structure and spatial organisation as well as considering their population and spatial growth dynamics. As



**Figure 8**  
Spatial structure of selected Metropolis cities, graphical presentation inspired by GTZ (2002), Module 2a, p. 12.

regards spatial organisation, they can be distinguished along the line of monocentric vs. multi-centric structure (see Figure 8).

Among the cities with a distinct core, in which most urban functions are concentrated are Belo Horizonte, Brazzaville, Sofia and Omsk. In Tehran, two distinct centres – the traditional oriental centre with the bazaar and the western-type central district further north, generate a distinctive two-polar structure that can be found in many Islamic metropolises. Berlin and Istanbul as well as the metropolitan area of London show a less distinctive monocentric structure. Here, a number of smaller, second-level and borough centres exist while the majority of jobs and businesses are concentrated in the actual city centre. Lastly, the metropolitan region of Barcelona as well as Abidjan and Gwangju are multipolar cities, however townships and districts somewhat distant from the urban core also comprise their own local centres.

The present patterns of spatial organisation, which are sometimes the result of historical development processes (Berlin, London, Paris), and preserved structures (Brazzaville), are challenged by recent and ongoing developments. Effects of unplanned and unguided decentralisation are of major concern to all of the cities, yet the reasons for these developments are diverse.

For example, the cities of Abidjan, Belo Horizonte, Brazzaville, Istanbul, London, Mexico City, Rio de Janeiro, and Tehran have all experienced major population growth within the last years. In some cases, the growth rates of the past are expected to decrease, and the population numbers might therefore stabilise in the long term. Nevertheless, all of these agglomerations clearly belong to the cities that spread because of population growth. The allocation of growth thereby follows different patterns that are only partly guided by planning. In contrast to this, the cities Berlin, Gwangju, Barcelona, and Brussels among others have stable and sometimes, like in the case of Berlin, even decreasing population numbers.

Nevertheless, these cities continue to expand due to inner-city migration from the centres to the outskirts. Indeed, the issue of population movements towards the suburbs and beyond is of major concern to all of the cities. The only exception appears to be Omsk, where



an inward population movement takes place with migration from the outskirts and the surrounding areas into the city centre. The problems that arise from the overall domination of outward population movements appear to be similar: inability of public transport to adequately service the distant areas, increasing use of the car, fragmentation of landscapes, segregation, and the emergence of spatial together with social exclusion, for example in Mashhad where the poor live at the urban fringes and suffer from lack of adequate transport. In some cities, like Montreal, Tehran and Paris the population growth mainly takes place in the suburbs. However, at least in the case of the latter this was a planned development, since about one third of the population increase was deliberately channelled in large housing estates.

The strategies to deal with the pressure put on the transport system because of either population growth and urban expansion or patterns of suburbanisation and sprawl include the establishment of a hierarchical system containing different level centres in the metropolitan area (Sofia), the development of high density housing estates that lower car dependency (Paris), or the prevention of further city expansion and the relocation of micro-industries to the suburbs in order to limit commuter travel (Mashhad). Some cities experiment or at least think about installing residential areas with low car housing, e.g. London and Berlin. While this appears to be a promising approach, it can only be successful if these areas are either close to the city centre or excellently serviced by public transport.

### 2.1.2. Case Studies



#### Bus Rapid Transit in Curitiba and Bogotá

Transforming Transport Systems and Changing the Face of the City:

The city of Curitiba (Brazil, population 1.8 million) has for long been held a paragon of excellence in urban and transport planning. Rapid population growth starting in the 1960s posed immense challenges on the city and its representatives, which were addressed in the development of the first Curitiba Master Plan, adopted in 1968. Principal measures included the closing of streets for traffic, a new road layout, and the limitation of central area growth. Moreover, the commercial and service sectors were encouraged to grow along transport arteries that radiate out from the city centre. Additionally, absolute priority was given to public transport. Curitiba implemented a Bus Rapid Transit System (BRT) that offers high-quality, metro-like transit service and therefore represented a cost-effective transit solution with inexpensive fares, consumer orientation and fast and comfortable service, offering access to about 90 percent of the urban area. The system is operated by private bus companies and transports 976,000 passengers a day.

Furthermore, a policy that encouraged high density development along the structural arteries was strongly enforced and thus, transport pressure could be taken away from the city centre. As a result, congestion decreased, which made it easier to promote other means of travel, mainly walking and cycling.

Bogotá (Colombia, population 7 million) also proved to be successful in combining the transformation of the public transport system with the improvement of the quality of urban space. Much of that success can be attributed to a chain of policy continuity that supported an improved urban environment. The core of the measures was put into action during the administration of Mayor Enrique Penalosa (1998-2000). Within the course of four years a number of projects were initiated, out of which synergies arose that helped to achieve the policy goals "Equality, Happiness and Competitiveness". These projects included the reclamation of public space, the improvement of public transport, the promotion of non-motorised transport and the implementation of vehicle restriction measures. Bogotá implemented a BRT system following the example of Curitiba, and thereby proved that bus-based public transport also works in large metropolitan areas. Bogotá's Transmilenio started to operate in December 2000 and now comprises of 65 km of bus ways and 309 km of feeder routes, transporting 800,000 passengers a day. When establishing a bus corridor, a lot of attention is being paid to also improve the quality of the surrounding urban and public space. This includes the recovery of sidewalks, parks, plazas and commercial areas. Moreover, the city of Bogotá now holds the world's longest pedestrian corridor, the '*Alemeda Porvenir*', a 17 km pedestrian and bicycle path that connects several lower-income communities with employment, shops and other public services.

### Sofia's New City Strategy

#### Re-Shaping City Structures and Re-Claiming Public Space

The city of Sofia (Bulgaria, population 1.3 million for the metropolitan region) like many European cities has a strong monocentric spatial structure. The historic city centre is regarded as 'the country's showcase' for design, innovation, art and fashion, due to the co-existence of the historical heritage, monuments, and modern buildings and structures. However, increasing demand for building and retail space challenges the role of the preserved centre, leading in consequence to an outward move of prestigious activities to the suburbs and former agricultural land. This sprawling of activities leads to growing traffic volumes. Additionally, the functioning of the city centre is threatened by an increasing number of cars parked in public spaces, which paralyse both car and pedestrian traffic.

In order to address these problems a new Master Plan was developed that based on the City Strategy of Sofia developed jointly by the Sofia City authorities and the Cities Alliance (The World Bank and the United Nations Centre for Human Settlements). The Master Plan aims at breaking up the monocentric structure of the city by stimulating the development of a hierarchical system of centres with second level centres grouped in the periphery of the city near the intersection of transport routes. Also measures will be implemented to restrict on-street parking in the inner city centre and reclaim public space to increase its quality for pedestrians and shoppers.



## 2.2. Mobility and Social Cohesion

Mobility and transportation bring people together not only physically, but also socially, thereby fostering social cohesion and the overcoming of community barriers. Linking mobility and social cohesion implies that the ability of the population of a city to live together in harmony is greatly influenced by the access to urban and social functions, and thus by transportation. However, the impact of the transport system on the social fabric of a city can be multifaceted, just like the communities that form and use the urban space are heterogeneous. On the one hand, transportation can act as an integrative factor, bringing people together to 'rub shoulders on the bus' and thereby to overcome socio-economic barriers. On the other hand, largely car-based societies often experience the detaching character of automobile transportation when people do not interact in public space but isolate themselves in the privacy of their cars.

In cities of the developing world, one of the most pressing issues is the link between poverty and transportation, especially if poverty is not seen as a fixed state but as a dynamic, multi-dimensional process circling around the production and reproduction of inequalities. Mobility influences poverty on various levels. First, an advanced transportation system is one of the foundations of economic growth and development, which helps to reduce absolute poverty. Second, mobility enables people to maintain social networks and build up social capital, which supports the satisfaction of needs and helps to solve problems that might otherwise have economic consequences. Third, mobility allows for access to the city-wide job market, and moreover, it generates possibilities for the poor to permanently improve their situation by gaining access to the health and education system. Therefore, transport is introduced as a means to fight against the exclusion of groups that are vulnerable and marginalised in social life. From a spatial point of view low-accessibility areas fuel inequalities in the urban system by restricting access for spatially marginalized groups of the population. The poor tend to live together in the spatial periphery of the city, which is often not adequately serviced by public transport. Being unable to afford a car, they strongly depend on non-motorised modes of travel, such as walking and cycling. Thus, increasing car reliance in a city means that those without access to a private vehicle may find themselves seriously disadvantaged in their ability to participate in the economic and social life. Paradoxically, improving access to the city for automobiles often deteriorates the situation of households without a car. Road (but also railway) construction often tends to further isolate the poorer areas of the city. Additionally, those who are not able to use the roads and drive the cars are the ones most affected by urban air pollution and noise, and they are most vulnerable to the risk of being injured or killed in a road accident. While generally fatality and injury numbers are higher for low-income countries, where also in the future most of the increase in accidents will take place due to growing levels of motorisation, road safety is of major importance for countries of the developed world as well.

Apart from socio-economic and spatial aspects, there are numerous other differences in the needs and wants of population groups that have to be adequately considered and balanced in order to avoid the creation of disadvantages and discrimination.

In transportation, special attention needs to be paid to gender issues. All over the world, transportation systems tend to be gender biased, putting the needs of the male

population before those of the women. Most developed countries have acknowledged the past deficiencies and adjusted their planning strategies accordingly, however, with varying success. Less developed countries still struggle with bringing together gender equity with transportation, even though the problems women face in their daily efforts to gain access to the economic, social and educational life of the city are often enormous. Their situation is further deteriorated when tradition and culture prevent them also from using non-motorised modes, mainly bicycles, as it is often the case in Africa and in certain parts of Asia.

In addition to gender aspects and socio-economic status, the consideration of needs of the physically impaired should be of major importance. For them in order to use public transport special tailored services as well as design standards for barrier free access and usage have to be established. The same holds true for the needs of the elderly. In developed countries, the share of the older people on the total population is increasing rapidly. The number of older people holding driving licences is growing, and it seems likely that many will continue to use automobiles in order to sustain their independency. Increasing suburbanisation and the living patterns of the older suggest that for them the automobile will continue to be of growing importance. The enormous impacts this might have in terms of road safety, environmental impacts, urban structure and others can so far only be estimated.

Lastly, the needs of children and the younger generation, them being among the most vulnerable in transportation, need to be sufficiently taken into account. Safety and accessibility are of major importance for them, since they often rely heavily on both public and non-motorised modes of transportation. Furthermore, ignoring the needs of the children in public transport also means that in the future when they are adults they might in turn come to ignore public transport and instead, favour the car. It is therefore also a strategic question to address the children of today as the public transport users of tomorrow.

### 2.2.1. The View of the Cities

In all Metropolis cities, social cohesion and the link between mobility and socio-economic development and accessibility is of major concern.

In cities of the developing world, the needs of the poor are a particular issue of concern. Mashhad and Mexico City both expressed their concern about increasing numbers of poor people that live in the outskirts of the city and depend heavily on public transport. In Mexico, nearly half of the country's extreme poor live in the wider metropolitan area and in the outskirts of the city in so called *colonias populares* with a high rate of homeownership and self-help housing. Even though the urban structure shows signs of decentralisation of urban functions and economy and employment, a large proportion of the poor commutes into the inner city in order to find work and access to health and education. They therefore tend to spend long hours in traffic, either as passengers or quite often as pedestrians along traffic corridors, thereby being exposed to air pollution and the risks of accidents. Moreover, since the urban poor tend to work long hours, the time of absence

from their homes is artificially extended by the long travelling times. What is equally important is, that compared to rural areas, the networks of the urban poor are thinner and less reliable, meaning that their social capital is lower and therefore, the need to gain access to work and services, especially childcare and education, is bigger. This holds particularly true for the high number of female headed households that often struggle to combine reproductive and family work with labour.

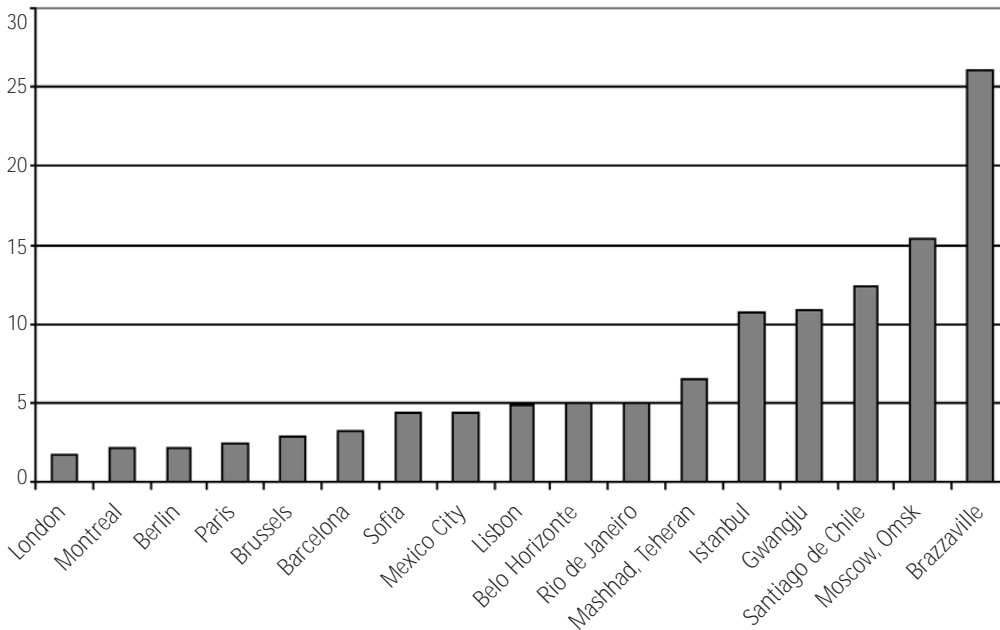
In order to ensure that neighbourhoods and areas of minor purchasing power are adequately serviced by public transport, Belo Horizonte has established a mechanism of cross subvention. More profitable lines and services thereby subsidise lines that work with a deficit because of the lower fares (20 percent of the normal fare) paid by poorer people. The establishment of this system became necessary, since there is no public money to finance transport for the less-affluent. The cross-subvention of user groups, however, proved to be a promising solution.

In Moscow a segregation of transport users can currently be observed. People with higher income increasingly tend to use privately operated, smaller and more exclusive, specially targeted mini buses, which are about 30-40 percent more expensive than the ordinary public transport. While the public transport system in Moscow and particularly the metro is still renowned for its beautiful appearance and excellent operation, the migration of affluent passenger groups to private operated transport withdraws money from public operators and may lead to the deterioration of transport provision, which particularly affects transport conditions for the less-affluent and other people that rely on it. Also, such a process of segregating transport users has negative impacts on the notion of social mixture in the city.

In order to secure accessibility, low fare offers for special groups of the population, namely school children, disabled people, the elderly and unemployed as well as recipients of social welfare, are in place in most of the Metropolis cities. Sometimes, for example in Barcelona, fare reductions are not equal throughout the metropolitan area as the local communities promote their own fare systems.

In all of the cities and without regard to the income levels of the population, it was considered that an increase of fares for public transport would lead to further exclusion of low-income groups and additionally, to the rejection of public transport by more affluent people who would then increasingly turn to the use of the car.

Paratransit can have an ambiguous effect on the situation of poor people in developing countries. On the one side, paratransit operators often neglect the areas where the poor live, however, in other cases they provide the only service accessible and affordable to the poor. In the case of the latter, they prove to be valuable means for the integration of transport modes. Daily trips made by the less-affluent often require them to overcome long distances, which might be in contrast to inner-city, short-distance orientated transport chains and networks. Moreover, paratransit consists of a wide range of transport means, ranging from bicycle and cycle taxis over rickshaws and cars to minibuses and modified small trucks also for the movement of goods.



**Figure 9**  
Number of people killed in road accidents per 10,000 vehicles, source: GTZ (2002), Module 5b, p. 2.

**Note:** The figures given here are country based and include urban as well as rural traffic. Moreover, the number of unknown cases might be high, especially in developing countries where no comprehensive records or road statistics exist. The data must therefore be interpreted carefully.

The random establishment of routes appears to be a problem in Abidjan, while in Omsk paratransit is recognised as a possible advantage even though negative impacts on congestion levels and air pollution must be taken into account.

High accident rates have been explicitly named as a major concern by London, Berlin, Istanbul and Omsk, and nearly all of the cities have concluded that the negative effects of traffic generated air pollution on people's health can no longer be tolerated. As it can be seen in Figure 9, the absolute numbers of people killed in road accidents differ greatly between the cities; however, as stated before the acceptance levels and therefore the problem view also vary.

Most striking appears to be the fact that cities with low motorisation rates nevertheless have the highest number of deaths resulting from road accidents. In low-income countries poor road conditions, unsafe vehicles, and reckless driving behaviour are some of the causes for high accident rates. The majority of people suffering from accidents are public transport users, motorcyclists, cyclists, pedestrians, mini-bus users, etc. Road safety is a shared responsibility, and improving it therefore requires joined actions by multiple partners.

In order to overcome some of the identified shortages and to improve accessibility and social cohesion in transportation, a number of different approaches are chosen by the cities, partly dependent on their current socio-economic status and level of development. Among these, the improvement of services, the fight against poverty and exclusion by transportation and the provision of infrastructure investments are often considered appropriate. Regarding increasing accident rates, Moscow criticised that measure taken against drivers, who violate traffic rules and endanger themselves and other people, are inappropriate. It was stated, that fines for reckless driving are too low to change people's behaviour, and therefore discussions about tightening road traffic legislation are under way.

### 2.2.2. Case Studies



#### Sao Paulo's Metro Line 4

Integrating transport modes to support the poor

The Sao Paulo metropolitan region (Brazil, population nearly 18 million) has experienced rapid population growth in the last decade. The number of people living in the region has more than doubled since the 1970. About one third of the Brazilian poor live in the Sao Paulo region alone. The vast majority has been peripheralised and pushed to the fringes of the metropolitan area. In order to find work, however, most of the poor have to commute to the inner city. On their daily commutes these people experience insufficient public transport, high fares, lengthy trip times and uncomfortable and unsafe levels of services. In order to improve the situation, the decision was made to build the new Metro Line 4, financed by the World Bank. By and large, the new Line 4 is expected to fulfil two main objectives: First, connecting and integrating existing metro and surface rail lines and the existing bus system; second, improving access to the places of employment, health provision, education and leisure activities in the city centre especially for the poorer population. Line 4 opens up to the areas where most poor people live and additionally, it will attract passengers from more distant areas by means of the integrated bus and rail network. If all of these objectives can be met, as much as 22 percent of Line 4 passengers are expected to belong to the poor, which is considerably more than on any other existing line.

However, taken all these possible effects into account, their realisation is highly dependent on the success of the efforts made to develop an integrated tariff system for all modes of transportation. Line 4 is expected to be partially opened for service in 2005 and fully completed by the year 2007. While its success is yet to be seen, it might contribute to the controversial discussion on the role of metro lines in improving the situation of the poor.



#### The French Programme *Mobilité urbaine pour tous*

Enabling Mobility for All

In France, the link between poverty, social exclusion and the availability of transport has for long been a major concern. In 2001, a new funding programme was launched by the French Ministry for Infrastructure, Transport, Housing, Tourism and the Sea with the objective to tackle transport and social exclusion in urban areas. "Mobilité urbaine pour tous" (Urban Mobility for All) aims at supporting innovative transport schemes that link deprived urban areas with the rest of the cities. The running costs of about 60 projects shall be covered by the programme between 2002 and 2005. Among these are demand responsive services, services during atypical hours (nights and

weekends), and transport sharing<sup>2</sup> schemes. Some of the schemes supported by the programme include:

- the operation of a private association located in a suburb of Paris that offers two minibuses and a computer to (not only) its members for trip organisation,
- shuttle buses that connect the final stops of public transport with the final destination of travellers, especially in suburbs,
- the establishment of new mini-bus routes in deprived areas in order to link these with major rail routes,
- cycle, moped and driving training for those in special need, as well as special escorting services (for example to potential employers) for those unable to navigate through traffic on their own,
- special programmes to support women to get a driver's licence, especially targeted at lone mothers,
- bicycle, moped and car loan schemes for people on short-employment contracts or working in distant locations from their home in areas not well serviced by public transport, who would otherwise be unable to take up a job.

The measures are carried out in different cities across France. So far, a large number of them has proven successful in improving access to transport and opportunities for poor and otherwise disadvantaged people. However, the process of evaluating and monitoring the programme is still in progress with the objective of collecting more information on costs and effectiveness of the particular measures, on the impacts on the socio-economic situation of the users, and on the effects in terms of the enhancement of quality of life.

### Improvement of Urban Public Transport in Ha Noi

#### A Transport Based Strategy to Reduce Poverty

In Ha Noi (Viet Nam, population ca. 3 Million), rapid urban growth had met a decline in the provision of public urban transport since 1986. This in turn led to an enormous increase in motorcycle use and paratransit with negative consequences especially for the poor population in the periphery of the city. Their access to the inner city and to sources of income was seriously undermined by long journey times at high costs and with unreliable services. Additionally, traffic conflicts, growing accident numbers and air pollution affected and harmed the poor disproportionately. Acknowledging these problems, the city of Ha Noi decided to rebuild the public transport system. However, instead of investing in prestigious large-scale projects, it was decided to channel the available financial resources into the establishment of an attractive bus system. Today, Ha Noi retains an enlarged and reformed network with passenger numbers that sometimes exceed the available capacities. Moreover, the introduction of fixed departure times, fixed routes and set stops, a standardised and incorruptible tariff-system as





well as an improved level of services and security made transportation easier and more attractive. The bus system is further supplemented by the paratransit market, which soon realised the potential of feeder lines and now acts as an adapted “park-and-ride” system. As a consequence of these measures, a considerable number of motorcyclists have switched to bus services for commuter journeys. Furthermore, the availability of reduced tariffs and cheap monthly tickets for poor people increased accessibility and thus, acts as a contribution to the reduction of poverty. However, the bus system can only be seen as a first step towards a more integrated transport system that contributes to social equity. Parking regulations, the improvement of urban spaces in the inner city, the encouragement and enhancement of conditions for pedestrians and cyclists as well as continuing improvement and extension of the available services all need to be considered in the future in order to further improve accessibility in Ha Noi.

### 2.3. Environmental Impacts

The negative impacts of transportation on the natural and social environment have for a long time been known and studied. What is more, the negative impacts are reaching new dimensions due to the ever growing demand for transportation.

Today road vehicles are the largest contributors to transport-related environmental pollution. Especially in urban areas cars and trucks generate noise and air pollution, which affect the quality of life in cities in a number of ways and on varying time scales. Noise pollution is a rather local problem, causing adverse effects on communication, school performance, sleep and temper, as well as cardiovascular effects and hearing impairment, whereas air pollution, i.e. the emission of gaseous and particulate substances, generates impacts on the local and regional as well as the global level. On the local level, air quality in urban areas has considerably deteriorated and now often poses a major threat to the health and quality of life of the urban population. Moreover, large quantities of pollutants generated by urban traffic are transported into the atmosphere and deposited in across vast rural areas around cities and beyond. These materials cause regional environmental problems including tropospheric ozone concentrations and acid deposition. Lastly, transport is a substantial and growing contributor to global climate change, particularly because of transport based CO<sub>2</sub> emissions. While this has widely been acknowledged and became the focus of for example the Kyoto Protocol, it appears to be extremely difficult to apply approved mechanisms, such as emission trading, to the transport sector. Apart from CO<sub>2</sub>, significant amounts of other pollutants, such as carbon monoxide (CO), sulphur dioxide (SO<sub>2</sub>) and nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>) are also emitted by the engines of vehicles. In addition, incomplete combustion leads to considerable quantities of volatile organic compounds (VOC) and particulate matter as well as their derivatives in exhaust fumes.

There are many technological yet often expensive approaches to abate the negative impacts. With regard to noise reduction, passive reduction strategies such as the erection of sound insulating walls or noise barriers, the installation of sound insulating

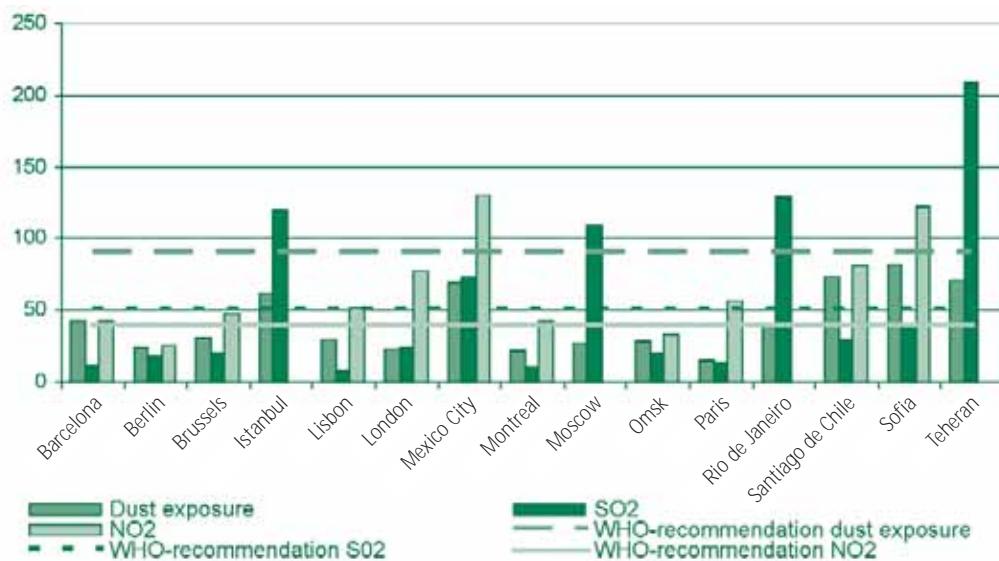
windows as well as optimisation of the vehicles themselves are often considered as solutions. Emission reduction can be partly achieved by reducing the fuel consumption of vehicles and thus, increasing the energy efficiency of cars, the use of catalysts and particle filters as well as combustion optimisation. However, these technological improvements are mostly offset by the growth and spread of traffic. Additionally, while in developed countries car fleets are being perpetually renewed and therefore new, less polluting cars replace the older vehicles, the latter are often sold to drivers in developing countries where no emission standards exist. In this way, the developed countries export not only their outdated technologies, but they also relocate emissions instead of reducing them on a global scale.

Schemes that do not target the individual vehicle but rather attempt to reduce the number of cars, trucks and motorcycles on the streets include planning approaches, traffic management and calming as well as inspection schemes and incentive measures. Supporting these by appropriate background legislation, such as the definition of limits based on critical (or desired) levels of several pollutants as undertaken can also help to reduce pollution. The most promising strategy, however, appears to be the shaping of urban structures in a way that transportation needs are limited and distances can be overcome by either non-motorised means of transportation (walking, cycling) or by public transport.

Experience shows that a successful scheme to reduce environmental impacts caused by transportation requires a mixture of all the approaches available, fitted to local needs and conditions and implemented with the necessary flexibility to also meet the challenges of the future.

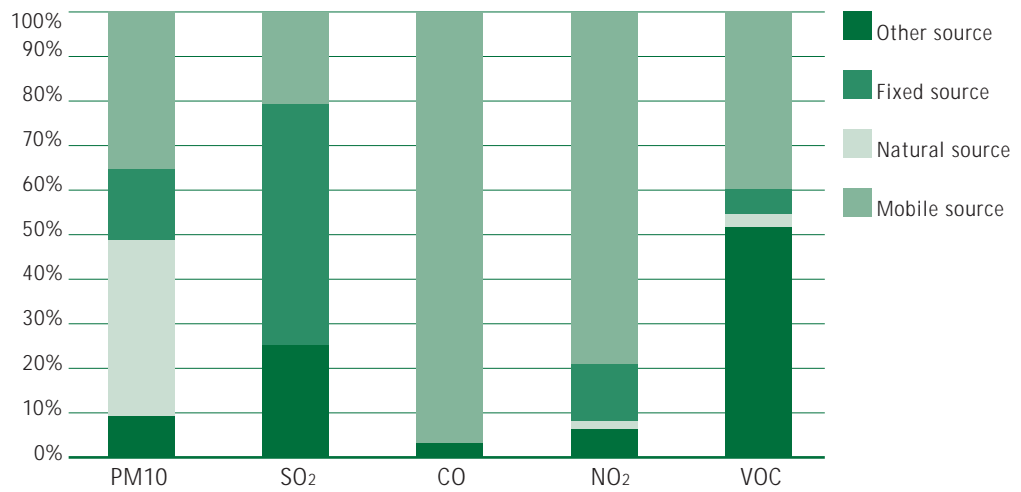
### 2.3.1. The View of the Cities

Air pollution is a serious problem in many Metropolis member cities. As the Figure 10 illustrates, exposure to pollutants often exceeds the levels recommended by the WHO.



**Figure 10**  
Air pollution in selected C4 member cities, in µg/m3, source: World Bank (2004), p. 164f.

**Figure 11**  
Share of the transport sector on total emissions in Mexico, source: CAM (2002), p. 5-4.



The situation appears to be most serious in developing and transformation countries, where mechanisms to combat pollution are not yet fully in place. Transportation is in many cases one of the largest contributor to local air pollution. Figure 11 outlines the share of the transport sector (“Mobile Sources”) on total emissions in Mexico City. Apart from direct emissions from transportation, volatile organic compounds (VOC) are also mainly generated by transportation, since “Other Sources” includes to a large proportion emissions that are caused by distribution of fuels at petrol stations. In fact, carbon vapours emitted during the process of car fueling proved to be the second largest emission source in Mexico City (see case study).

As Figure 12 illustrates, a broad spectrum of instruments is used to combat emissions. It is obvious that the cities often use a combination of instruments to meet the environmental problems, however most of the reported measures relate to traffic regulations and the use of new technologies.

**Figure 12**  
Instruments applied in C4 member cities to combat pollution caused by transportation.

Note: Figure 12 is based on the information provided by the cities in the C4 surveys. The table presents principal instruments that are being applied, however, it is by no means conclusive.

Traffic regulations	Planning	Technologies	Inspection and maintenance	Incentives	Pricing	Noise abatement
Speed limits	Zoning	Use of natural gas	Vehicle inspections	Fiscal benefits	Congestion charging	Pavement
(re-) routing	Pedestrian zones	Use of diesel with less sulphur	Exhaust fumes	Acquisition benefits	Parking charges	Noise protection walls
Time-based restrictions	Bicycle infrastructure	Age composition of vehicle fleet				Sound-proofing of vulnerable buildings
Clean corridors	Land use planning					Reduction Rail-based pollution
Alternating license plate regulation	Restriction of parking space					
Temporary bans on driving	Encourage Park-and-Ride					
Low emission zones	London, Paris, Berlin					
		Barcelona, Belo Horizonte, Berlin, Mashhad, Mexico	Belo Horizonte, Mashhad, Mexico	Lisbon	London	Barcelona, Berlin, Brussels, Paris

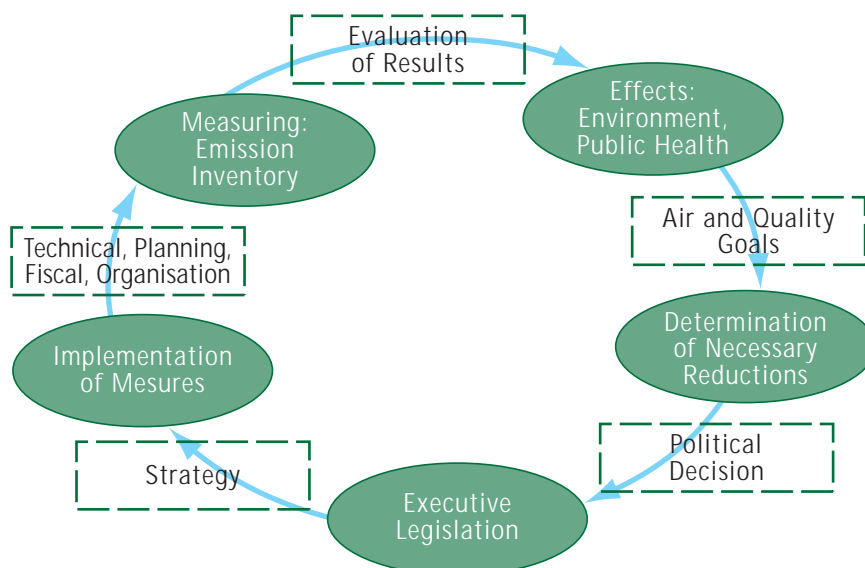
The use of natural gas is highly promoted by many cities especially for public transport (buses) and paratransit (taxis). In Mashhad, 95 percent of all taxis already run on natural gas. Paris-Île-de-France applies a mixture of instruments, such as the enforcement of speed limits, the development of acoustic protection systems, the introduction of alternate banning of vehicles according to license plate numbers and the running of cleaner buses. The city of London has been particularly successful with the congestion charging scheme that reduced traffic related pollution in the inner city. Moreover, the scheme was supported by various measures such as selective pedestrianisation of public spaces, development of routes and axes for NMT, lorry bans in residential roads, and land use planning strategies to increase the attractiveness and sustainability of the city (see case study in the Financing chapter).

In countries with weak institutional frameworks the introduction of vehicle inspections for exhaust fumes and safety standards is often regarded as an important step to improve air quality and safety, e.g. in Mashhad, Mexico City and Belo Horizonte.

Some cities (e.g. Berlin, Lisbon, Mexico City) already have, and others (e.g. Belo Horizonte) consider establishing a net of air-quality monitoring. This can be regarded as a first step towards gathering more information, which is essential also for raising awareness and acceptance among the public. This gains particular since many cities stated that measures to restrict pollution caused by traffic are not supported by the population, even though the problem itself is regarded as important.

Apart from measures aimed at limiting the negative environmental effects of private transport, special target groups include diesel consumers (nitrogen oxides- and particle-related emissions) and large vehicle fleets mainly for the upholding of urban functions (public transport, taxis, freight and delivery services and emergency services).

However, a successful combination and use of these instruments require strategic planning, measurement and assessment of existing pollution, reduction goals and out-



**Figure 13**  
Air quality management cycle, inspired by GTZ (2002) Module 5a, p. 10.

come of measures. An integrated air quality management is often seen as most promising to guide and to link instruments in a solution orientated way. This is more over the case, since such a management approach requires administration and executive levels to work together intensively. The Figure 13 illustrates an ideal cycle of air quality management, which obviously needs to be adapted to specific local conditions in an appropriate way.

### 2.3.2. Case Studies



#### Mexico City's Inspection and Maintenance Programme

##### Clearing the Air in the City?

In the 1980s pollution in Mexico City (population 18 million) was two to three times above accepted international values. Ambient ozone exceeded the standards on about 80 percent of days per year, and the smog was so bad that the high mountains surrounding the city were most of the time not visible for the citizens. In 1989 the Mexican government saw no other alternative than to announce "Red Alert", an anti-smog programme that introduced a one-day driving ban each week for cars according to the last number of the licence plate. Additionally, the already existing yet insufficient network for air pollution monitoring was upgraded and an inspection and maintenance programme was implemented that forced motorised vehicles to regularly submit to exhaust gas measuring. In 1991 macro-centres for vehicle testing were created, which soon proved to be more efficient and better suited to guarantee compliance with the set standards than the existing small-scale test-and-repair centres.

However, the quality of the tests as well as the reputation among the public decreased in parallel with rising numbers of false certifications and frauds. In 1995 measures for comprehensive re-structuring of the programme were implemented, in the course of which the macro-centres were improved and provided with a series of stringent quality assurance controls and technical changes before they were made exclusive for vehicle testing and inspection. Additionally, a public campaign was initiated in order to improve the reputation of the testing programme. Further measures to improve air quality and lower emissions from the transport sector included the introduction of suction nozzle technology for petrol pumps in the Mexico City area, a complete phasing out of leaded petrol, driving bans and the compulsory fitting of catalytic converters. Thanks to the wide range of measures and their rigid enforcement, air quality has considerably improved in Mexico City. The number of days with smog alarm thus dropped from 77 in 1991 to three in 1999. However, due to inherent inclement weather conditions in the area as well as the still enormous amounts of pollutants blown into the air, it will take more time and more efforts (such as the New Clean Air Plan for 2010) in the transport and other sectors to clear the air over Mexico City and make the mountains visible for all.

### HEAVEN on Earth?

An interdisciplinary approach towards reducing air and noise pollution from transportation

The HEAVEN (“Healthier Environment through Abatement of Vehicle Emission and Noise”) project was funded by the European Community under the “Information Society Technology” Programme and ran for three years from 2000 to 2003. It was a demonstrative exercise of how innovative technologies can be used to support the development and implementation as well as the assessment of the outcome of approaches and measures to reduce traffic generated air and noise pollution in urban areas. The project brought together research institutes, the private sector, and the public sector as well as the cities of Berlin, Leicester, Paris, Prague, Rome and Rotterdam, which served as implementation sites.

The overall goal of HEAVEN was „To develop and demonstrate a Decision Support System (DSS), which can evaluate the environmental effects (air quality and noise quality – both emissions and dispersion forecasting) of Transportation Demand Management Strategies (TDMS) in large urban areas”. In the framework of HEAVEN new concepts and tools to enable cities to assess the impacts of traffic on air quality and noise pollution in near-real time have been developed. These innovative tools, merging monitoring and simulation systems by means of information technologies, constitute an integrated, modular system, which supports “tactical” and “strategic” decisions. The HEAVEN DSS concept thus supports European cities in implementing existing and forthcoming EU legislation on air quality and noise. The DSS was applied under real-life conditions in the project cities, where it provided for the assessment of environmental impacts of already implemented traffic measures. Furthermore it was used for extensive scenario calculations for a range of Traffic Demand Management Strategies prior to costly implementation.

Real-life results from the implementation of the measures in the cities showed that the use of a Decision Support System can help with prioritisation of measures, the development of integrated strategies including comparisons of the outcome. Further outcome of the project included recommendations on the inter-comparison of national approaches for measurement, integrated consideration of air pollution, noise and safety, effective comparison of various measures, consideration of interdependencies of measures and outcomes, and inclusion of real-life factors into assessment and modelling. HEAVEN is continued in the Citeair project and the focus is being moved to air quality management.

Financing urban transport is a crucial issue for generating urban transport systems that are environmentally friendly as well as socially and economically sustainable. A city’s transport system consists of various more or less integrated sub-systems, such as walking, bicycles, buses, trains, cars, and boats, which all require different investments and generate

## 2.4. Financing Urban Transport

different, partly immeasurable (e.g. social and environmental) revenues. However, severe funding problems in many cities frequently cause shortages in construction, maintenance and rehabilitation of urban transport infrastructure and jeopardise the availability of high-quality services for all citizens. The situation is further complicated by the fact that planning, maintenance and operation are usually carried out by multiple institutions with fractured responsibilities and administrative structures.

In developed countries, especially in Europe and North America, there is a long tradition of government owned public transport institutions in planning, administering and operating the service. The inability of local public transport in many cities across the developed world to recover costs requires considerable amounts of subsidies. Subsidies in themselves cannot be described as good or bad; each community has its own values and must review the implications and tradeoffs, e.g. with regard to external costs that are associated with public financing. Likewise, some impacts can not be measured in monetary terms at all.

However, international experience indicates that the old model of government-owned and operated public transport systems is neither cost-effective nor does it provide the levels of service necessary to support the economic growth and social requirements of a community. There is a strong trend that cities undergo a transition to more efficient operation known as deregulation, privatisation, outsourcing, contracting, franchising or competitive tendering. Nevertheless, private sector involvement and competition involve a number of competitive elements, which have the ability to both, reinforce or destroy each other. Regulation is therefore necessary in order to avoid ruinous competition and negative externalities and to improve the integration of different modes for the transport users.

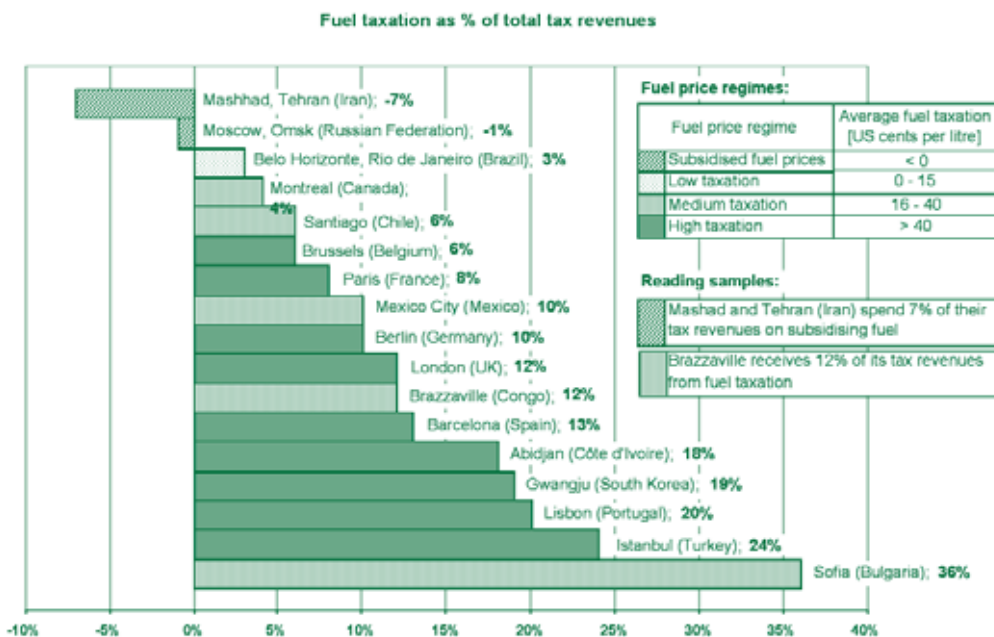
In developing countries there is a strong involvement of the private sector in providing mass transit services and financing road and rail systems. Road-based public transport is dominating, even though the structure and level of infrastructure and service provision vary considerably across those cities. The bus is the traditional 'work-horse' of the transportation systems, nevertheless, in most of the cities a mix of public and paratransit transportation services the majority of the population. Paratransit is often characterised by informality, high number of individually operated vehicles, routing of services according to highest profits, and illegal practices. Additionally, it captures big public transport market shares and has become a serious competitor for public transport.

In general, a growing role of the private sector especially for operating services can be identified. Experiences show two important points: (a) a minimum amount of regulation is needed to maintain social objectives and secure integration; and (b) several operators should be contracted in order to foster competition, enable comparison of performance, and maintain acceptable levels of service. Most cities put strong efforts in establishing regulatory mechanisms that take many forms such as a general regulatory body, a regulatory agency or regulation through enforcement.

In order to meet the financing demand for urban transport systems, cities increasingly look for new and innovative ways to address economic sustainability. There are basically three types of instruments to be applied for the purpose of improving the financial situation of the transport sector: regulation and planning, co-operation, and economic instruments.

Regulatory and planning instruments traditionally play a major role in the transport sector. They aim, amongst other objectives, at managing urban transport and reducing transport-borne costs. Most countries regulate the provision and use of infrastructure and services, for example by restricting access to the public transport market for private operators, by concession of public transport, and by infrastructure and land use planning.

There are three types of economic instruments: (a) charges and taxes, (b) subsidies, and (c) bidding schemes. They usually generate additional revenues, and they may enforce the users-pay principle and support an incentive-based transport policy approach. The allocation of revenues is a highly controversial issue. Earmarking revenues for transport sector investment increases public acceptance of economic instruments and can thus help to secure steady financial flows. These instruments often include surcharges on national measures (e.g. vehicle taxation, company taxation, fuel charges), parking fees and urban road and congestion pricing. Fuel charging is often discussed as an economic instrument to both, gain tax revenues to (partly or fully) refinance infrastructure investments and to influence urban traffic development. As Figure 14 illustrates, fuel taxation is handled differently in the countries and cities of the Metropolis network. What is more, while the majority of countries gain revenues from it, others (Russia and Iran) actually subsidise fuel, which might have serious impacts on future motorisation rates and car use.



**Figure 14**  
Fuel taxation as proportion of the total tax revenues, inspired by Metschies (2003), p. 70.



### 2.4.1. The View of the Cities

There is no consistent pattern on budget allocation to urban transport in the C4 cities, but generally a tendency towards reduction of resources can be noticed. The transport budget varies extremely amongst the cities indicating the importance attached to the sector, for example: 0,3 percent of the city’s budget in Omsk, 1 percent in Abidjan, 5 percent in Belo Horizonte, 14 percent for Brazzaville and 28 percent in Istanbul.

In many cities public transport is constantly producing deficits, however the share of subsidies differs from city to city (Figure 15), ranging from about 40 percent in Barcelona over 60 percent in Brussels and up to 70 percent in Paris and Moscow.

There are different reasons for subsidisation, yet often inefficient operating structures, incomplete deregulation processes as well as different ways of considering costs make financial assistance necessary. In Belo Horizonte and Mexico City public transport and especially road-based transport covers its operating costs.

In many cities (e.g. Istanbul, Omsk, Mexico City) different government levels are involved in urban transport financing, which makes transparency difficult. Financing agreements between Central Government and Local Government often form the foundation for infrastructure investments and special purpose investment (e.g. in Barcelona the special tram financing agreement).

Operating efficiency is intended to be improved through private sector participation. The number of operating companies varies throughout the member cities (Figure 16).

In London, bus transport is handled by more than 60 operators; in Brussels only one transport provider exists. Bidding competitions are a very common instrument and contract periods vary between 5 and 10 years. In some cities franchise systems are applied (e.g. Mexico City).

**Figure 15**  
Farebox recovery ratio in selected cities, data derived from the C4 Second Survey.

City	Modes	Farebox recovery rate	Details on different carriers
Barcelona	mixed	57%	TMB: underground: 80% FGC: subway and rail: 75%
Belo Horizonte	bus	99%	Train system depends on federal Government budget
Berlin	mixed	55%	Rail, S-Bahn subsidies from Federal Government; Subway (U-Bahn), bus and tram grants allocated by the Federal State of Berlin
Brussels	mixed	40%	Subsidies from the Region
London		41%	57% Grant from Central Government; 2% from local taxes
Mashhad	mixed	50%	
Mexico City	bus	100%	Road-based transport
Moscow	mixed	30 - 40%	
Paris	mixed	30%	

In order to balance and channel finances, co-operation and organisational innovation appears to be a promising approach. The Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (Berlin-Brandenburg Transportation Network) is but one example for networking and co-operation. The VBB brings together rail and bus in both, Berlin and the surrounding federal state of Brandenburg and aims at providing a wide range of services in an integrated network under a common fare system, thus supporting cost-effectiveness.

There is a wide range of transport-related taxes and charges that include vehicles, fuel as well as sometimes spare parts and tyres. Public transport-related taxes are raised in different ways, e.g. as tax over service or value added tax. The user-pay principle is mainly applied for parking in urban areas (Barcelona, Berlin, Brussels) and for congestion charging in the city of London.

The money raised is used to finance public transport and to improve urban transport conditions. In some cities the financing of the road networks is partly done through public-private partnerships. In Barcelona, Mashhad, Mexico City and Paris charges are collected on private toll roads, which cover the investment and operational costs. Moscow, however, made negative experiences with road taxes, which lead to the withdrawal of the instrument.

In cities of developing and transitional economies paratransit, especially minibuses, compete strongly with the traditional public transport companies and cause losses up to 50 percent (Abidjan).

As stated before, in Moscow paratransit is used by higher income groups as an alternative to low quality and crowded public transport, thus wooing away substantial amounts of customers.

Earmarking of taxes for transport seems to be a sensitive issue and is applied in a few cases only (e.g. in Barcelona a share of the real estate tax is used to finance public transport, in London a local property tax is used to fund transport).

City	Managed by	Operators	Contract period (years)
Barcelona	ATM governmental consortium	53	5 and 10
Belo Horizonte	BHTRANS Municipal company	49	10
Berlin	Municipal company	2 with subcontracting	Until 2007 for bus, subway and tram, from 2010 commissioner-provider principle for rail
Brussels		1	
London	Transport for London	> 60 for buses only	5
Mexico City	Transport authority	Unknown; franchising	
Moscow		Municipal and private transport companies	
Paris	OPTILE entreprise	> 100 companies	

**Figure 16**  
Management and operation of public transport, data derived from C4 Second Survey

## 2.4.2. Case Studies



### Congestion Charging in London Making the User Pay

In the central area of London, congestion used to be one of the most serious problems. Because of the equivalent of 25 busy motorway lanes of traffic that try to enter central London every weekday morning, it was not unusual for drivers in central London to spend 50 percent of their time queuing. Apart from negative social and environmental impacts, the economic losses caused by congestion were estimated to amount to £2–4 million per week. The situation seemed no longer tolerable for the citizens and politicians, and action to reduce congestion became urgently necessary. Therefore, the Mayor of London Ken Livingstone included proposals for a scheme to reduce congestion in his election manifesto, along with other key proposals for a properly integrated transport system for London. Basically, congestion charging is a way of ensuring that those using valuable and congested road space make a financial contribution. A large body of research together with public hearings and stakeholder participation were carried out in order to draft, re-formulate, shape and amend the proposed scheme. It was finally implemented in 2003 for vehicles that use or park on roads within the charging zone, which is bounded by the inner ring road and is signalled by special traffic signs. The standard daily charge is £5 per vehicle, and it has to be paid in advance or on the day of travel before 10 pm. The charge can also be paid on a weekly, monthly or annual basis. Penalties in varying scales depending on the time of delay are being applied for those who do not pay at the proper time. The charge can be paid online, at selected shops and petrol stations, at car parks, by post, telephone and even by text messaging. 203 sets of congestion charging cameras scan the licence plates and compare the data with the registered cars whose drivers paid the charge. This automatic number plate reading (ANPR) technology has an accuracy rate of 90 percent and is thus highly reliable. Licensed taxis or minicabs, public service vehicles, emergency services and cars belonging to people with disabilities are exempt from the charge. A 90 percent discount applies to residents living inside the charging zone, and people using alternative fuels get a rebate of 100 percent. Accompanying measures include an extra provision of more than 11,000 passenger spaces on London buses during peak hours.

Despite some initial doubts, the scheme has in a short period of time already generated a number of positive impacts:

- Traffic volumes have been reduced by 15 percent and congestion by 30 percent inside the charging zone, and the number of cars in central London has decreased by 38 percent;
- Passenger numbers on public transport have increased by 38 percent, and in fact not only inside the charging zone but widely throughout London;
- The provision of services as well as reliability of public and bus transport has improved considerably;
- The number of accidents has dropped and continues to do so;
- Emissions could be reduced on a large scale.

More than 550,000 payments are received weekly, and it is estimated that the system will have amortised within 18 months. Over the first ten years the scheme will raise more than 1.3 Billion Pound, which will be re-invested in the transport system in addition to the existing budget thus, representing an additional source of financing for transport improvements. In the short term the money will be spent on further improvement of the bus network, the extension of accessibility improvements, safety and security measures, network integration, better late night transportation, fare restructuring, improvement of the street environment also to promote cycling and walking. In the long term, the underground and rail capacity should be enlarged to accommodate new services across central London, a new Thames Gateway river crossings, light rail, tram and high quality bus schemes, better access to many of London's sub-centres and selected improvements in the road system will be carried out. It can be concluded that re-investing the money into the transport sector is one of the factors that make up the success of the scheme, since it will contribute to a better transport system for the entire city of London. Also, high acceptance by the public was achieved through extensive participation, communication and information, yet it is also partly due to the high strain of pressure caused by the severity of the conditions. Moreover, it is now planned to extend the congestion charging zone to include other parts of London's central area.

### Barcelona's ATM

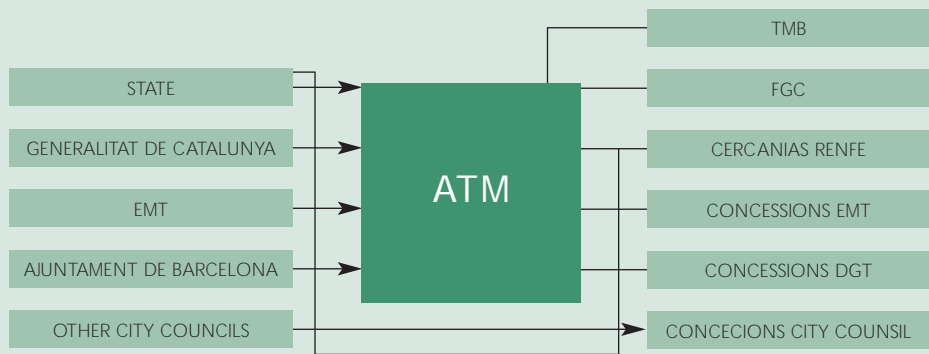
#### Integrating Planning and Channelling Finances

The public transport network for the metropolitan area of Barcelona includes buses, metro, leisure tramway, suburban railway, cable lift and funicular services (TransMet). However, a felt lack of integration between the different modes, insufficient area coverage and fragmentation of competencies in the transport planning and operating area raised concerns about the state and the future of the public transport system in the early 1990s. Additionally, it was felt that a public transport system should also be able to compete with the private car, to achieve environmental goals and a modal share with an increased role for public transport. Last but not least the need for a clear financing scheme centralised in one entity came up. In order to address these issues, in July 1995 an agreement between the region of Catalonia, the municipality of Barcelona and EMT (the Metropolitan Transport Entity, co-operative body (consortium) responsible for the control of public transport) was signed with the objective of creating the basis for the constitution of a new transport authority, the Autoritat del Transport Metropolità, Barcelona (ATM, Transport Authority of the Metropolitan Area). ATM fulfils a wide range of functions relating to the transport sector, such as infrastructure and service planning, development and implementation of a common fare framework, contracting private carriers, administration and advertising. Moreover, ATM also holds responsibilities for the collection of fare revenues and their distribution among the different



operators, for control of revenue, costs and investments and enacting financial agreements with the government authorities in order to balance expenditures for the provision of services and management expenses. As Figure 17 illustrates, ATM acts as the sole and central funding axis for the Barcelona public transport system, channelling finances and balancing the different sources of revenue with the expenditures.

**Figure 17**  
Organisational framework of the financial flows of Barcelona's public transport network, source: Egmond (2003).



The financing system is regulated by framework contracts and financing agreements. On national level, there is a contract programme between the central state and ATM, which establishes the obligations for both parties and the budget to be transferred to ATM in order to fulfil its commitments.

Additionally, there is another financing agreement between ATM and the consortia entities (region, municipality and EMT), which establishes their respective relations with regard to financing public transport.

Contrary to the past practice of financial assistance for public transport, subsidies are no longer given based on the amount of annual deficits, but according to agreed levels between ATM and the authorities. In the beginning of each funding period, a lump sum is defined for each operator, thus forcing the operators of transport services to remain within the defined margins of the budget.

Because of the new subsidisation principle, improvements in expenditure coverage could be achieved with fare box recovery ratios now reaching between 70 and nearly 80 percent. What is more, money is given by the ATM to improve services, restructuring of lines and the renovation of the bus fleet.

The new financing scheme together with integrated transport planning, a single fare system and other measures carried out under responsibility of ATM led to a growth in passenger numbers on all modes of public transport. Additionally, an overall increase of passenger satisfaction with the services provided could be achieved.

## 2.5. Urban Freight Transport Management

Freight transportation plays a major role for the development and well-being of modern economies and societies. International freight movements act as enablers of globalisation and the world-wide trade of goods. For developing countries it is a prerequisite for gaining access to the world markets and thereby for entering into the economy of scales. Continental and national freight transport allows for national economies to grow and build up the ability to serve export and import markets. Moreover, urban freight movements fulfil a range of functions: First, it supports the local population by distributing food, information (mail, newspapers, magazines, etc.), clothing and other essentials to individuals and households, along with the collection and removal of trash and waste. Second, it provides materials for the development and maintenance of urban infrastructure, such as construction materials. Third, the urban transport system has the task to allow for local businesses to assemble raw materials and resources from local and national sources for further distribution or processing. Likewise it supports the distribution of local products within and outside the metropolitan region.

While transport gains an increasing importance, the number of traffic movements, both in distances travelled and tonnage transported, show rapid rates of growth. When it comes to modal split, air freight and waterways take on the leading role in global transportation; national haulage is usually done by rail, water and road, yet on the urban scale road transportation takes on the leading role. This is due partly to the availability of infrastructure, but moreover to the character of the goods transported on local and regional scale. Freight transport distances in urban areas are usually too short for rail or water transport to be economically viable. The demand for specialised goods transported in small units as well as flexible delivery is a further driver of road transportation.

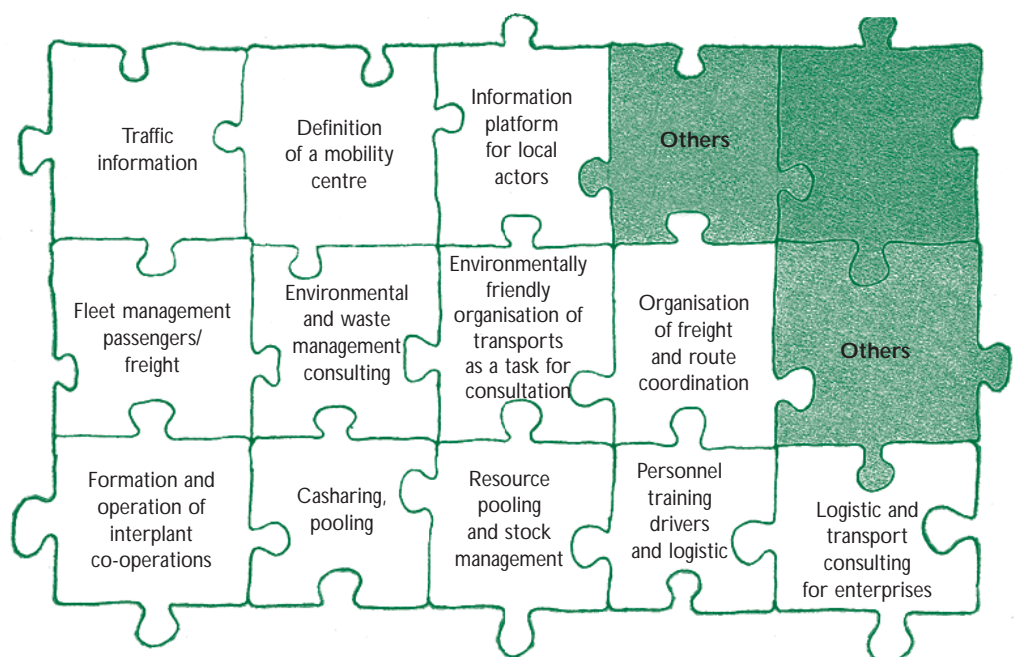
Additionally, developing countries often maintain freight links with their rural hinterlands, out of which mainly food, agriculture goods and products from local production are being delivered into the city. These deliveries are often carried out by small transport companies, by individual entrepreneurs or even by the farmers themselves. Since no coordination and management of the transport movements take place, over-crowding of the access roads and the inner city market places often follow. Changes in the economic situation of a city generally lead to changes in freight transport, the results of which are often not sufficiently anticipated.

Moreover, especially in large urban areas freight transportation becomes an important economic activity in itself. Many agglomerations were once founded along trade lines and crossroads and have either managed to continue this tradition or else try to make use of possible geographic and logistic advantages. The transportation of goods on the urban scale is also an important source of income for many people; however the working conditions for transport workers especially in developing countries are often poor. In spite of the overwhelming importance of freight transport, the problems resulting from the ever increasing demand for the transportation of goods are immense. Especially in urban areas, freight transport is largely fossil-based, which makes it one of the main contributors to CO<sub>2</sub> emissions and global warming. On a local scale, road congestion, noise and dust emissions caused by trucks and delivery vans become more and more of a problem for metropolitan areas.

### 2.5.1. The View of the Cities

Most cities report an increase in freight transport, which mainly took place in the road based sector. Since freight traffic develops according to laws that differ from those governing passenger traffic, the options for influencing goods transportation in accordance with sustainability goals as well as the measures applied often vary. In Abidjan, commercial traffic for provisioning the markets with food increasingly leads to the crowding of main artery roads, especially during rush hours. Even though heavy goods vehicles are not permitted into the inner city during peak times, the noise and pollution arising from trucks, vans and other means of local freight transport negatively affect the life in the city. Belo Horizonte, Berlin and London have experienced a decline in the use of water and railway freight transportation, which in turn led to an increase in road bound goods traffic. As outlined above, the demand for flexible and short-time delivery of small units of goods supports the trend towards road based freight transportation. Therefore, transferring freight transport to other modes seems rather difficult. Nevertheless, a number of promising approaches exist. Among these are attempts to better protect and re-shape rail and waterway transport ways in order for them to be more adequate for present freight transport demands (e.g. London, Brussels). Other measures include the integration of road based goods traffic and the optimisation of supply chain flows, e.g. by establishing intermodal loading and transfer points, the reservation of traffic lanes, shifting of loading times, imposing measures to restrict goods traffic at certain times and in certain areas of the city, and the use of electronic utilities (online freight co-ordination, GPS, etc.). The underlying objective of all of these approaches is to limit the negative effects of freight transport on cities and people while still allowing for transport flows that meet the goods demand generated by businesses and personal consumption. Particularly in developing countries, but also in cities in the developed world, the use of non-

**Figure 18**  
Building blocks for a comprehensive freight logistics management, source: Arndt (2004).



motorised means of freight transportation particularly for short distances in the inner-city area gains more and more importance. While in cities of the developing world the share of goods transported on foot, bicycles or carts might be considerable, it is nevertheless by and large a reaction to the (financial) inability of e.g. small traders, vendors and private merchants to transfer their businesses to other modes of transportation. Thus, road transportation might take over shares as soon as business develops and improved financial conditions generate the respective demand. In cities of the developed world, the transportation of goods by NMT is often limited to messenger services and small deliveries by private companies. However, it is estimated that non-motorised means of transporting goods might hold a considerable potential for innovation in urban freight transportation. What holds generally true for all cities is that they have now acknowledged and try to address the central dilemma of freight transportation, which consist of the convergent and partly contradictory interests of businesses (reduction of costs), clients and consumers (flexible supply, low prices), and municipalities (reduction of negative impacts, increase of quality of life). In order to develop a “win-win-strategy”, i.e. to secure goods transportation and reduce negative impacts, the issue of a systematic freight logistic management that involves all stakeholders comes into play. Since the current conditions and lines of development are different in all cities, the following Figure 18 suggests an idealised system that comprises of different modules, which can be brought forward in a step wise manner, starting off simple and increasing in complexity as it is being enhanced.

### 2.5.2. Case Studies

#### The Lunch Box Carriers of Mumbai

High-efficiency non-motorised transportation of goods

The city of Mumbai (formerly called Bombay, estimated population 15 million in 2001 with rapid growth rates) contains a somewhat unique and successful system for the distribution of highly specialised goods for private costumers: boxes containing home made lunches. Every day, about 5,000 *dabbawallahs* (delivery men) pick up 200,000 lunch boxes from people's homes and deliver them through an (labour-) extensive network using bicycles, trains or simply their own feet to the workplaces and offices in the inner city or anywhere else.

The *dabbawallahs* are often poor and illiterate people; however, their system of colour coding is so efficient that their error-rate is less than 1 in 8 million. The money a *dabbawallahs* earns goes into a co-operative pool, out of which he is paid a monthly salary.

The system is so successful, that even the rise of food-courts and the growing numbers of fast-food outlets and hot meal suppliers do not pose serious competition.



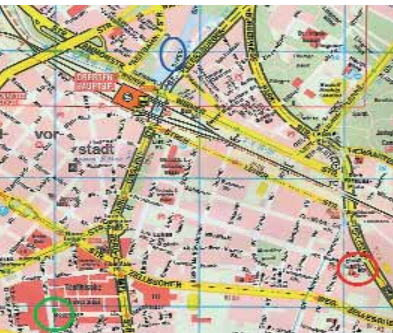


### **Miracles in Barcelona**

#### Implementation of New Concepts for the Distribution of Goods

The Miracles-Project is one out of four projects of the CIVITAS Initiative, co-financed by the European Union. Amongst others, Miracles aims at developing and implementing new concepts for the distribution of goods in inner city areas. Barcelona as one out of four Miracles cities has already translated some measures into action, and success proves that new inter-modal and timely concepts may reduce nuisance caused by inner city goods transportation.

Strategies developed by the city of Barcelona include the application of multi-lane measures, assigning designated traffic lanes for loading and unloading during off-peak and for bus use during peak hours, the application of time control for the parking of commercial vehicles in delivery zones, and a trail phase for night deliveries with large lorries. Furthermore, a city wide information service that enables good operators to identify appropriate kerbside location for door-step deliveries and to plan delivery itineraries based on real-time congestion information is being tested. If successful, the information system will provide a tool to improve space allocation and enforce efficiency for goods operators while at the same time it will help to reduce congestion and traffic disruption caused by goods delivery.



### **The Dresden CargoTram**

#### Inner City Light Rail Used for Freight Transportation

In the year 2000 the city of Dresden (Germany, population approx. 478,000) re-introduced the light-rail based CargoTram as a provider of freight service into the city picture. A five kilometre light-rail track connects the logistic centre in Friedrichstadt with the new Volkswagen manufacture in the east of the city. Both locations have been built adjacent to existing railroad tracks, so that only a short spur had to be built by VW leading directly into the plant. The CargoTram's route goes straight through the inner city, thus using the city's existing public transport infrastructure. Currently, two distinctively blue coloured trams are in operation, each with a carrying capacity equalling that of three trucks. They are managed by central control and receive inter-section priority. Their scheduled passage is shown on the real-time displays at the stops along the streetcar lines. In case of an obstruction along the CargoTram's route, alternative urban rail routes will be made available. Consequently, the service is reliable and fast, reaching a maximum speed of 50 km per hour, so that it takes only about 15 minutes to get from one location to the other, transporting parts in a just-in-time manner. The CargoTram provides an environmentally friendly alternative for freight transport that could replace about 65 lorries a day if it ran at full capacity. Moreover, it is an inexpensive means of transportation, especially because the tracks had already been laid. Because of the huge success and the associated advantages of the CargoTram, discussion are now being held to supply a city centre shopping mall that is currently under construction,

## 2.6. Mobility Planning and Public Participation

Urban transportation is a highly complex matter, incorporating issues of land use, living patterns, economic development, lifestyle, policy structures and many more. Thus, a multitude of actors are involved in the transportation planning process, the interaction of which often proves to be one of the major obstacles to comprehensive planning and the implementation of innovative strategies. Competing interests, mixed responsibilities, confusion of competencies and in some cases corruption and lack of an overall vision hinder the planning process. In fact, institutional difficulties are frequently the principal barrier to implementing coherent policies in the sector, both in the developed and the developing world.

Planning systems and planning practices are deeply rooted in the political and cultural traditions of a country. A number of developing and other countries with former centralistic structures suffer from the lack of established institutions, a weak regulatory framework and a shortage of financial and human capital. The resulting lack of central, long-range planning leads to uncoordinated and often hazardous transport developments with mounting motorisation and congestion, deterioration of public transport and a worsening of conditions for cyclists and pedestrians. International agencies offering foreign expertise often complicate the situation rather than improving it, since they may be ill equipped to deal with local problems and lack the consistency and long term involvement needed. Despite their technically advanced status, the developed countries also experience major problems in the transport planning area. Insufficient co-operation and involvement prevent transportation planning from being linked with urban and spatial planning.

A largely unsolved question is that of public participation. A number of industrialised countries have established mechanisms of involving the public in land use and urban planning. While these mechanisms in themselves often lack efficiency and successful application, they nevertheless do offer ways to get the public involved. However, the area of transportation planning is often left to the experts alone. Statutory participation of the public is often shortened to merely provide information on the planned projects, so communication is only one-directional. Nevertheless, the advances in information and communication technology allow using electronic communication in terms of e-democracy and e-government as well as online polls and thereby re-shaping communication and secure direct involvement of citizens. The participation of the public carried out by transport operators is in many cases limited to singular, unconnected surveys, the outcome of which is without any further obligation or commitment.

Important changes can currently be seen in the institutional area, particularly in the relations between the public and the private sector. The shortage of public financing for infrastructure and service is only one of the issues that foster the need for more co-operation. In many countries, particularly in the developing world, the outsourcing of transport service provision by means of private concessions have created a situation, in which transport is only provided according to economic viability, which results in fare increases, heterogeneous fare systems and the erratic and disorderly establishment of routes. Thus, transportation planning needs to establish routines for involving the private sector on a well-based and coherent basis.

### 2.6.1. The View of the Cities

Most surveyed cities located in developing countries expressed concern about their urban and transport planning practice. A fragmented administration with muddled responsibilities and the disorderly management of the planning process have created a situation, in which structuring and guidance of transport and urban development matters become increasingly difficult.

The situation is further deteriorated as in many cases urban growth has exceeded city boundaries and now largely takes place on the territories of neighbouring municipalities. Belo Horizonte is but one of these cities, stating that the bordering municipalities often deal with specific problems rather than undertaking efforts for common action. Planning and co-ordination is described as sectoral. In order to change the situation, legal instruments (The Urban Plan and The Law of the Use of the Soil) have been developed to integrate urban and transport planning and structure the development process.

The same can be said about Mexico City, however here the situation is even more confused by the fact, that one part of the metropolitan area is governed by the Federal District, another part by the government of the Federal State of Mexico, and lastly, 34 local communities also claim their stakes in decision making for transportation development in the metropolitan region. In order to solve the problems arising out of this confusion of competencies, a Metropolitan Coordination Body has been established, but a legal foundation to confirm the obligation of different levels of government in the metropolitan area to participate in metro-wide planning is still missing.

The city of Istanbul has also taken first steps towards a more integrative approach. Transport administration used to be carried out by 17 institutions and enterprises in the entire city, yet recently a bill has been prepared with the aim of establishing one authority responsible for the transport area.

In developed countries, the situation is sometimes equally difficult, even though these countries usually have long established planning systems. In order to overcome the shortage of co-ordination, efforts are being made to combine urban and transport planning. For example, in the metropolitan area of Barcelona, no institution of general political-administrative character including the entire region exists. Instead, numerous local and regional and national administrations hold responsibilities in various fields of transportation. Nevertheless, the establishment of the Authority for Metropolitan Transport (ATM) in March 1997 has shown that – at least for the area of public transport – efforts to better co-ordinate actions can have tremendous success.

In the Île-de-France, the Regional Council takes on responsibilities for planning, economic and social development and training, yet it is also involved in scheduling and financing investments, including those in infrastructure. Furthermore, the Regional Council is involved in the drafting and implementation of plans and documents that set the guidelines for regional urban and transport developments of the future. It also has a strong voice within STIF (Syndicat des Transports d'Île-de-France), the co-ordination authority for the operation of public transport networks.

An equally complex system has been applied in Brussels. There, the Region holds the competencies for transportation infrastructure and operators; the Communities are responsible

for the highway network, and both have to carry out their work based on the legislation passed by the Federal Authority. Planning follows the IRIS traffic plan and the integrated regional development plan. However, problems with co-operation between the partners still exist.

A yet again different picture can be seen in formerly centrally organised countries, for example Russia. As the process of transforming institutions and processes and bringing them into a more democratic shape is still ongoing, co-ordination is difficult as the new structures of governing and managing transport are not yet firmly in place.

The city of Omsk therefore states, that the general framework for regulations is set by the Federal government, which also regulates collaboration between municipal authorities and carriers. However, breaking these regulations down to city level appears to be somewhat complicated. Transport services in the city are administered by the Department of Transport, and the Omsk City Councillor, the representative authority of the municipality, acts as the decision maker for municipal public transport. The administration has worked out a programme for revitalising municipal public transport, which concentrates mainly on renewing the public bus fleet.

The city of Mashhad faces similar problems. The issue of transportation has long been neglected in Iran, and therefore, it did not enter into policy planning in the city. Also, building up democratic administration structures takes its time, yet meanwhile co-ordination between different institutions involved in transportation and implementation of measures is insufficient.

Public participation, while being acknowledged as an issue of major importance, influencing not only demand-orientated planning but also the acceptance of measures by the transport users, is overall easier said than done. Different ways to involve the public have been tried out by the cities, however with varying success.

In Brazzaville 'Suggestion Boxes' were used for local consultation in 2003. People were asked for their opinions and suggestions. By analysing the replies, some important insights into the problems that the transport users face could be gained. Additionally, these insights allowed for the ranking of priorities from the point of view of the users, which will influence further planning of measures. The consultation of the public also revealed, that among all of the issues influencing the life in the city, transportation is ranked as the second most important one; a clear indicator for the significance of the sector.

The city of Brussels conducts opinion polls on a regular basis every five years. These are further complemented by telephone polls carried out after each car-free day in the city. However, these polls are not yet mandatory, and the results depend on the way the surveys are modelled and performed. Therefore, comparability and long-term analysis are not possible.

In Paris, similar surveys are being conducted annually, which provide input for negotiation between user associations (e.g. the Fédération nationale des usagers des transports) and the organising authorities. Also, during the process of drafting and revising the Île-de-France Master Scheme, the Urban Traffic Plan and the National-Regional Planning Contract, local communities, individual inhabitants and other socio-economic players were involved in the planning process.

## 2.6.2. Case Studies



### Berlin is 'Mobil 2010' through Consultation

#### Stakeholder Involvement in Transport Planning

Due to the urban structure and the condition of transport infrastructure after the German Reunification, Berlin's transport policy has for a long time been focussed on infrastructure renewal and extension. However, in order to satisfy the city's mobility needs of the future, economic efficiency, social justice and higher environmental friendliness had to be integrated in the transport strategies. In order to do so, a new plan 'Mobil 2010' was prepared and put into action in July 2003. As the full name of the plan - *Stadtentwicklungsplan Verkehr* (Urban Development Plan Transportation) – indicates, the plan aims at integrating goals for urban development with a set of objectives in the area of transportation. According to German planning law, the plan is an informal instrument of development planning that is non-binding. However, it fixes the margins for future development and offers decision support for politicians and planners. Because of the non-binding character of the plan, consultation and acceptance are of major importance, so that the integrated long-term perspective of the plan will not to be overruled by sectoral short-term demands. Thus, in the process of drafting the plan, a unique procedure of co-operation and consultation with various stakeholders was applied. A round table was established that brought together various lobbies, transport companies, NGOs, Trade Associations, members of the Construction Departments of the various administrative districts of the city as well as the parliamentary parties and a scientific advisory board. While the round table had no direct influence and could not exercise a veto, its comments, suggestions and the professional advice provided nevertheless shaped the outcome of the plan considerably. Hence, high levels of acceptance and popularity of the plan and its measures, which will be applied stepwise in the future, could be achieved throughout the various groups of stakeholders.



### The Singapore Land Transport Authority (LTA)

#### Strengthening Planning Institutions Under a Single-Tier Government

The Singapore LTA is a statutory board under the Ministry of Transport, which organises land transport development in Singapore. The Authority is responsible for the planning of long-term transport supply that meets the increasing demands, both for private and public transport. The LTA was established in 1995 through the merging of four public sector entities that had previously been operated and paid responsible for different sectors of the transport system. LTA's duties include planning, design, development and management of all land transport infrastructure as well as policies for road building and maintenance, the design, building and operation of the Mass Rapid

Transit, and any functions relevant to land transport. However, land use planning is not part of the LTA. The present planning and executive powers are by and large derived from the powers of LTA's constituent bodies, but administrative boundaries have been removed. It is partly due to this integration of competencies and spheres of influence that some rather restrictive measures, such as Singapore's vehicle quota system, road pricing, etc., could be implemented. However, the administrative as well as the transport-related measures are also partly due to Singapore's city-state status and the single-tier government that has enjoyed unusual continuity over the years.

As it can be seen from the issues outlined above, establishing and/or transforming transportation systems in order to safeguard mobility while at the same time limiting negative impacts and making use of existing potentials is a challenging task. Comparing the experiences made in the 20 cities that have so far joined the work of Commission 4, it can be concluded that while the conditions are far from being similar in any two cities, there are nevertheless a number of parallel developments. The fields of development outlined here are of course not final, but they do indicate some of the main areas where there is an immediate need for action. Thereby it was not intended to prioritise, since the specific conditions in the cities were not elaborated in the level of detail necessary to make recommendations.

Also it needs to be kept in mind that the ongoing transformation of mobility and all the factors that influence both, the demand and the supply side, will in turn create new conditions, new challenges and also new solution approaches that the cities need to realise, acknowledge and include into their planning strategies. What is more, the different issues often interact with each other, thus forming new and partly unique questions. Demographic processes and a continuing shift towards a knowledge based society will lead to profound transitions that affect all parts of society, and naturally it will also challenge the way movement is being performed. This makes it impossible also for just one city to find and implement the one big strategy that would consider all of the aspects and solve all problems for now and for the future. Instead, a lot of often very small steps and measures must be taken, which address single objectives but also pay attention to the outcome and possible interferences with other measures.

Looking at the experiences made, what is most encouraging is that a great number of innovative approaches exist, which are currently being implemented in the cities. Thus, there is great potential for the cities to learn from each other. This becomes even more important as the trend towards ever increasing mobility demands does not appear to be broken; and it does not have to be if the way urban mobility is consumed and carried out is sustainable.

Furthermore, a large number of cities and metropolises are only just being founded. Particularly in Asia, a major transfer of people from rural areas into new megacities is currently being prepared and partly already performed. Some of these cities are being

## 2.7. Synopsis

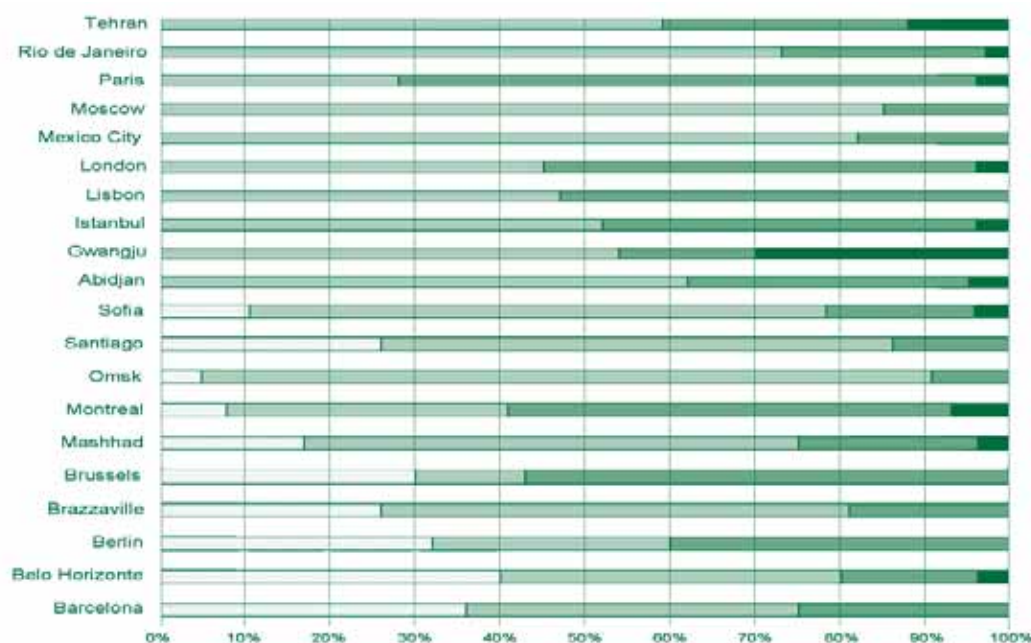
planned and built from scratch, while others are extensions of existing cities and small towns. In both cases, these cities offer the opportunity to re-think mobility and transportation and plan and manage them in a sustainable way from the very beginning. Already existing cities like the ones considered in this report need to pay attention not only to satisfying the partly pressing demands of the population and businesses. Yet they also need to address the question of what kind of city the population would want to live in and how this relates to the kind of city the people would get if all of the demands were to be met in a 'same procedure as usual' manner. This does not necessarily call for restrictions, but for more involvement and participation of citizens in transportation planning.

The C4 member cities, and many more across the globe, have for a long time acknowledged the importance of mobility and transportation. In the context of the Metropolis network, urban mobility will continue to be of major importance, and discussions and schemes for mutual actions will be taken even further. During the Eight Congress of Major Metropolises in Berlin in May 2005 the cities will thus agree on the pillars, on which their continuing efforts to safeguard mobility and transform transportation will be based.

### 3. CITY SNAPSHOTS

Any attempt to compare developments in urban mobility between cities as diverse as the ones presented in this paper must take into account the diversity of their past and present as well as the different background conditions that exist. While this has been the guiding principle of Parts I and II, the present part of the document aims to provide more insights into the individual conditions and specific developments. A large body of data has been collected from various sources for the purpose of describing the cities and re-embed the information provided before in an overarching manner into their local context.

The data provided in Figure 19 and Figure 20 thus give an overview of the conditions, in which some of the developments outlined in Part II take place.



**Figure 19**  
Modal split in C4 cities.

Note: Because of the differences in data collection particularly on non-motorised travel, the actual share of walking and cycling could not always be presented. Thus, non-motorised shares are displayed only for cities where data were available (lower diagram). For a more detailed overview see the following table.

**Figure 20**  
Key information on C4 cities; own compilation, source of data: various (see references).

- <sup>1</sup> foot, bicycle.
- <sup>2</sup> underground, bus, minibus, railway (urban and suburban), tram, taxi.
- <sup>3</sup> including the following transport modes: motor cycle, special services, truck, goods traffic, sea transport, paratransit, company transport, pick ups:  
exceptions: Tehran including bicycle; Montreal including car as passenger, bicycle, taxi; London including taxi, minibus, bicycle; Gwangju including underground.

Legend for Figure 19:  
■ NMT1  
■ Public Transports  
■ Private Car  
■ Other

City	Population		Area Density		Motorisation (Private vehicles/1000 inhabitants)	Modal Split				Public transport systems (including Paratransit)
	Urban Agglomeration (inhabitants)	Average annual rate of change (200-2005) (%)	(km <sup>2</sup> )	(Inhabitants km <sup>2</sup> )		NMT <sup>1</sup>	Public transport <sup>2</sup>	Private car	Other means of transportation <sup>3</sup>	
Abidjan	3,126,000	2.8	2,120	1,475	46	n.s.	62.0	33.0	5.0	taxi, bus, minibus, city taxi, boats
Barcelona	4,500,000	0.2	3,200	1,406	447	36.0	39.0	25.0	n.s.	underground, urban railway, suburban railway, bus
Belo Horizonte	2,300,000 <sup>a</sup>	2.6	335 <sup>a</sup>	6,865 <sup>a</sup>	327	40.0	40.0	16.0	4.0	bus, metro
Berlin	4,200,000	0.0	4,478	938	330	32.0	28.0	40.0	n.s.	bus, tram, underground, suburban railway, boats
Brazzaville	1,274,720	3.2	305	4,176	160	26.0	55.0	19.0	n.s.	bus, minibus, bicycle
Brussels	964,405	3.7	161	5,990	410	30.0	13.0	57.0	n.s.	metro, railway, bus, boats
Gwangju	1,400,000	1.5	501	2,792	282	n.s.	54.0	16.0	30.0	bus, metro, taxi
Istanbul	12,000,000	2.2	1,810	6,630	125	n.s.	52.0	44.0	4.0	tram, city bus, minibus, underground, light metro, suburban railway, ferry
Lisbon	1,962,492	0.4	3,213	611	315	n.s.	47.0	53.0	n.s.	bus, tram, metro, suburban railway
London	7,400,000	-0.0	1,579	4,687	356	n.s.	45.0	51.0	4.0	bus, underground, tram (Croydon Tramlink), urban rail
Mashhad	2,200,000	1.5	275	8,000	76	17.0	58.0	21.0	4.0	taxi, minibus, bus, light rail
Mexico City	18,000,000	1.0	4,607	3,907	227	n.s.	82.0	18.0	n.s.	bus, trolleybus, minibuses, underground, share taxis
Montreal	3,470,915	0.6	4,024	863	336	8.0	33.0	52.0	7.0	bus, metro, commuter train, paratransit bus
Moscow	8,297,056 <sup>a</sup>	1.1	1,000 <sup>a</sup>	8,297 <sup>a</sup>	250	0.3	85.4	15.0	n.s.	bus, metro, tram, paratransit minibus
Omsk	1,172,000	-0.1	500	2,344	200	5.0	85.5	9.5	n.s.	bus, metro, minibus, trolleybus, tram, regional railway
Paris	10,952,000	0.3	12,068	908	410	n.s.	28.0	68.0	4.0	bus, tram, metro, suburban rail, regional railway
Rio de Janeiro	11,214,125	1.2	1,256	8,928	299	n.s.	73.0	24.0	3.0	bus, minibus, underground, monorail, suburban rail, tram, motorbike taxi, boats
Santiago	6,000,000	1.3	15,403	390	56	26.0	60.0	14.0	n.s.	bus, share taxis, metro, urban rail, tram, minibus
Sofia	1,174,431	-1.6	1,311	896	435	10.6	67.6	17.4	4.4	bus, trolleybus, minibus, tram, underground
Tehran	7,200,000	1.0	730	9,863	120	n.s.	59.0	29.0	12.0	bus, minibus, underground, taxi



# Abidjan, Cote d'Ivoire



## General Overview

The former capital of Ivory Coast is still the administrative, economic and demographic centre of the country, while Yamoussoukro is the capital city. Located in the eastern part of the country's coastal region, the district constitutes a regional corporation with legal personality and financial autonomy covering an area of about 53 times 40 km around the city of Abidjan, altogether approximately 2,120 km<sup>2</sup>. The total number of inhabitants amounts to 3,126,000, out of which 2,993,000 live in cities and another 133,000 in the surrounding areas. There are four urban cores. The most important one is the city of Abidjan in the southern centre of the district, a cosmopolitan city with more than 2,878,000 inhabitants living on 600 km<sup>2</sup>, thus generating a population density of 467 people/km<sup>2</sup>. Abidjan has maintained the French character of its urban structure, and the city is now one of the major international hubs in Western Africa due to the importance of its overseas port.

The budget of Abidjan is balanced with receipts and expenses of 26.5 million Euro in the year 2003. The funds allocated for transportation amount to a total of €250,000. The average income of an Abidjan household is about €122 per month, and approximately 9.5 percent of it is spent on transport. Important industries in the city are car manufacturing, timber, chemistry and textiles.

## Transport System

The Abidjan road network comprises 2,042 km of tarred roads and 830 km of unsurfaced roads. In addition, there is the large water area of the lagoon used by the SOTRA bus-boats and the traditional shallops. On average the Abidjan performs five traffic movements on a working day. About 40 percent of these movements lead to a destination not farther than 5 km. Average travel time per trip to work is about 45 minutes. 33% of trips are carried out by car, 12% by taxi, 50% by bus, and 5% by other vehicles. The motorisation level for Abidjan counts 46 cars per 1,000 persons. Non-motorised modes of transportation, especially walking, also play an important role. Major transportation demands occur on the north-south route, connecting the CBD in the south with housing areas in the peripheral north. In order to meet this demand, the Abidjan Transport Company SOTRA was set up in 1960. SOTRA is a semi-public company with equity capital of about €4,500,000 and it operates one of Sub-Saharan Africa's largest networks. Since its establishment SOTRA's primary task has been to provide mass transport services within the Abidjan city boundaries under a concession agreement with the State. Similar to other African countries during the 1980s there was a marked change in the urban transport system. While large public transport systems gradually disappeared, informal private companies filled the vacuum left. In Abidjan, minibus services or *gbakas* are operated by private transport operators on an informal basis. Additionally, there is an increasing number of city taxis, commonly called *woro-woros*. As a consequence, SOTRA's market share fell from 47% in 1988 to 27% in 1998, while during the same period the *gbakas* increased their market share from 6% to 17%. Although the *gbakas* enjoy a favourable position in Abidjan under the modal split, system dysfunctions have created major external obstacles, including increased traffic congestion, a high accident rate, and air pollution. During the morning and evening rush hours, Abidjan's main artery roads are crowded, even though heavy goods vehicles are not admitted during these hours. All means of transportation use the same lane, which results in traffic jams.

## Planning Issues

Main objective of transport planning in Abidjan is to increase traffic safety, e.g. by interfering with the informal transport system. Further goals include the reduction of pollution and other negative impacts on the environment, and the reduction of transport costs in order to create a transport service acceptable for all users. Measures to reach these objectives include the reorganisation of the taxi-sector and increasing the share of the SOTRA vehicles.

# Barcelona, Spain

## General Overview

Barcelona is the second largest city in Spain and the economic centre and capital of the Catalonia region. The city represents the core of the Metropolitan Region of Barcelona (RMB), which consists of 64 municipalities and covers an area of 3,200 km<sup>2</sup>. The total number of people living in the RMB amounts to 4.5 million and continues to increase smoothly. The urban agglomeration itself contains 1.5 million inhabitants and is densely populated with an average of 1.406 people per km<sup>2</sup>. The city product/capita amounts to \$11,100.

As regards the spatial structure of the RMB, the city clearly acts as the centre of gravity, however, there are seven local centres in townships with a distance of 25 to 40 km from Barcelona making up labour markets with a high level of independence. The metropolitan region of Barcelona is therefore a poly-nuclear structure, with a decided central polarity, albeit with a second crown of relatively autonomous local job markets. The general spatial distribution of residence areas and work and leisure time locations within the Metropolitan region requires numerous and long traffic movements.

## Transport System

8.2 million traffic movements are undertaken every day within the Metropolitan region. In the city of Barcelona the modal split rates are as follows: 36% pedestrian, 25% car, 39% public transport, 3% motorcycles. 447 out of 1,000 people possess a car.

The public transport sector consists of a 654 km railway network (108 km underground and 546 km city and regional railroads) and 438 bus lines (170 within the range of the integrated transport system of Barcelona EMT). All of the transport services in the RMB are aligned by the ATM (Authority of Metropolitan Transport), an inter-administrational consortium established in 1997. ATM aims at articulating co-operation amongst the public administrations, managing transport services and providing infrastructure. Currently, the autonomous government of Catalonia holds 51% of the ownership, the city of Barcelona 25% and the EMT (Metropolitan Transport Organisation) 24%. Public transport in the RMB is handled by 53 operators, but only three operators account for 85% of public transport: TMB (Transports Metropolitans de Barcelona) operates the underground lines and the municipal bus system; FGC, the regional government's railway network, is responsible for urban subway lines and suburban lines, and Renfe Cercanias operates 429 km of the suburban railway lines. 43% of the transport system outlays are financed by ATM, while 57% of the annually costs of €713 million are covered by ticket sales. Since 2001 virtually all metropolitan transit operators are members of the integrated fare system co-ordinated by ATM.

## Planning Issues

Fundamental objectives of the Metropolitan transport system in Barcelona are to increase the share of public transport mobility activities and to succeed in the maximum economic and social efficiency of public funds dedicated to transport by integrated planning and management. In the Action Master Plan 2001-2010 investments of more than €7 million are scheduled for the infrastructure of the public transport system in the short and medium term. Moreover, the city pays special attention to the application of universal accessibility for people with reduced mobility and to the implementation of a GPS based system for the bus fleet. Further aims include the expansion of the night bus network and the integrated transport system of the Metropolitan region.



# Belo Horizonte, Brazil



## General Overview

The city of Belo Horizonte takes up an area of 335 km<sup>2</sup>, which is home to 2.3 million inhabitants. The population density thus amounts to 6,865 people per km<sup>2</sup>. What is more, Belo Horizonte is the centre of an urban agglomeration with 4.6 million inhabitants. While population numbers are decreasing, the agglomeration itself continues to grow in size. The urban layout of the inner city is characterised by a historical system of grid streets, superimposed with street diagonals, but outside the actual centre randomness in street design and layout occurs. Despite an ongoing process of decentralisation the central area is still the focal point for most activities. From an economic point of view, Belo Horizonte is the industrial, administrative and cultural centre of a great mining area. Iron and steel, refined metal, textiles, and transportation equipment are manufactured here.

## Transport System

40% of the approximately 5.5 million traffic movements that are carried out in the urban agglomeration per day are taken by foot. Regarding the motorised modes of transport, public transport dominates with 67%. 27% of trips are executed by private car and 6% by other means of transportation, such as taxis, motorcycles or special services. Use of bicycles is very limited, mainly due to topographic characteristics. The urban road network comprises 4,500 km. 327 of 1,000 inhabitants own a private vehicle. Additionally, the city possesses an urban railway line with a length of 22 km and 15 stations, and work is in progress to add a second line. Currently, the existing surface metro system, owned and operated by Trem Metropolitano de Belo Horizonte SA (managed by the Federal Government) carries 100,000 passengers a day, i.e. 5% of the total public transport demand.

Like many other Brazilian cities, Belo Horizonte has an effective bus system with 2,800 buses operating on 264 lines. It is managed by BHTRANS (Enterprise of Transport and Transit of Belo Horizonte, a municipal company) and operated by 49 private companies. Costs of bus operation are fully covered by paid tariffs, and no subsidies are needed thanks to a mechanism of cross subventions, where more rentable lines subsidise lines that run at a deficit. In comparison, tariff revenues on the urban train cover only 30% of the budget and high subsidies by the Federal Government are required.

Transport development at present faces a number of problems resulting from a lack of co-ordination of the activities among the authorities acting in the different sectors of the transport system (municipality, state and federal government). The overall dependence of the transport system on buses causes negative effects like increasing traffic congestion, noise and air pollution. Also, public transport use is decreasing, which subsequently leads to an increase in the use of private vehicles.

## Planning Issues

In order to reduce dependence on the bus system, extension of the urban train system is proceeding. The World Bank has provided a loan of \$99 million for the development of an integrated urban transport system for the Belo Horizonte Metropolitan region, thereby putting the main emphasis on the improvement of rail infrastructure. Further aims of the municipal transport policy are to offer equal opportunities in mobility for all citizens, to reduce pollution, to prioritise pedestrians and public transport, and to support decentralisation of activities in the city. A municipal planning strategy has been developed accordingly, which is implemented gradually depending on the availability of public budgets and other financial resources.

# Berlin, Germany

## General Overview

Berlin, the capital of Germany, is situated at the eastern part of the country. The city covers an area of 890 km<sup>2</sup> and contains a population of approximately 3.4 million people (population density: 3,820 people per km<sup>2</sup>). Population numbers for the entire metropolitan region, which also includes parts of the surrounding federal state of Brandenburg, add up to about 4.2 million people. The number of inhabitants remained relatively stable in the past, but there has been significant migration from the city centre to the outskirts. Within the city a polycentric structure predominates, however most jobs are concentrated in the inner-city area. After the Berlin Wall came down in 1989, the formerly divided city experienced a continuing process of deindustrialisation, paralleled by a budget crisis. Thanks to its geographical location the city is predestined to form a bridge between east and west. The relocation of the seat of the federal government brought a lot of investments and today the city is one of Europe's main social, economic and cultural centres. The average monthly household income in 2002 was about €1,400.



## Transport System

Following the events of 1989/1990 substantial investments in the transport infrastructure were undertaken. Nevertheless, differences in the development of infrastructure between the eastern and western parts of Berlin still prevail. The railroad network of Berlin consists of trams, underground lines, urban railways and regional railways, which add up to a total length of 732 km. The road network encompasses 5,317 km. While about 45% of the three trips a Berliner covers a day are shorter than 3 km; the average length is 8 km. 22% of all the traffic movements are executed by foot, 10% by bicycle, 28% by public transport, and 40% by car. Compared to the national level of car ownership the rate for Berlin is relatively low with 330 cars per 1,000 people.

The network of public transport in the city is dense. The federal state of Berlin provides its own public transportation through its municipal transportation company BVG. Surface railway (S-Bahn) is operated by a private enterprise on behalf of the city. Funding is different for these two: while the S-Bahn is funded by fare income and subsidies from the federal state, the operation and maintenance of the infrastructure of the underground network, buses and trams is financed through fares and grants allocated from the budget of the federal state of Berlin. Approximately 55% of the costs are covered by fare income. All public modes of transport are organised as part of a transport association (VBB Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg) with an integrated fare system and a standardised timetable for all local passenger trains and other transport companies in the region. Despite the excellent public transport infrastructure and service the share of environmentally friendly modes of transportation has decreased for passenger and freight transport alike. The increasing car traffic leads to a deterioration of the urban life. Moreover, the increased air quality standards set by the EU can no longer be met, even though air pollution (except for greenhouse gas emissions) has actually been reduced.

## Planning Issues

Most important targets of Berlin's transport policy include the shifting of growth tendencies, i.e. containing the volume of car traffic and increasing the share of environmentally friendly vehicles in passenger and goods transport, creating equal mobility opportunities for all citizens with or without a car, improving access to less developed urban areas, and the reduction of subsidies. After the reunification transport policy was predominantly infrastructure policy. Since 2000 the transport policy has been more strategically orientated with the "Urban Development Plan Transportation". Regional planning policy, pricing policy, organisation and information have gained more importance. Additionally, there is the integrated strategy of "Mobil 2010 Berlin", which was developed in a process-oriented and consultative procedure.

# Brazzaville, Congo



## General Overview

The metropolitan area of Brazzaville, the capital of the Republic of Congo, covers an estimated area of 305 km<sup>2</sup>. In total, 1,274,720 people live in the urban agglomeration and 596,200 in the metropolitan area itself. This results in a population density of 4,179 people per km<sup>2</sup>. There is an average growth rate of the population of about 6% per annum. While on average seven people form a household, the monthly income per household adds up to only €330 (based on data from 1992). Brazzaville has preserved its colonial structure where the predominant working class neighbourhoods remain 'dormitory towns' and the 'city centre' stays the focus of economic, commercial, administrative, and political activities.

The total city budget in 2003 equalled €15,995,760, out of which 13.7% or €2,149,231 were spent on transportation. This represented a decrease of 30% of the share spent on transportation the year before.

## Transport System

The road network of Brazzaville was extended from 750 km in 1984 to approximately 1,000 km in 1996. About 200 km of roads are asphalted, however many of these are of poor quality. Car ownership is relatively high and still increases. The city centre attracts almost 70% of the daily commuting journeys. Average trip duration to work is 20 minutes. 55% of the city commuters use the bus or minibus, 19% go by car, and 26% walk or cycle to work. There has been a lack of fixed routes for public transport bus services, particularly since the liberalisation of this sector in 1985 as a result of the inefficient municipal services. Like some other African metropolises Brazzaville does not readily have the resources to organise and implement major improvements of the public transport system. A major problem is the obstruction of many roads by vehicle wrecks. Imported second-hand vehicles are not subject to technical inspections, and their increasing numbers consequently lead to a multiplication of poorly maintained cars wrecking the streets. Already in the past, the Land Transport Administration together with the police improved the control of urban traffic, which resulted in a decreasing number of persons killed in accidents.

## Planning Issues

The "Plan d'Action pour Brazzaville" (Action Plan for Brazzaville 2002 – 2006) fixes the general direction for measures concerning the transport development. Main objectives include the permanent maintenance of the asphalt road network by state control, and the design and construction of new roads by way of tender as a strategy to relieve traffic congestion and to open up certain neighbourhoods. The technical inspection of vehicles as a strategy to combat pollution is envisaged. Moreover, the road network should be enhanced by installing traffic sign structures to improve safety. If possible, public transport concessions shall be introduced as well.

# Brussels, Belgium

## General Overview

The territory of Brussels stretches across 161 km<sup>2</sup>. Population numbers are fairly stable and have in recent years shown a slight increase to now 964,405 inhabitants. Population density amounts to 5,991 people per km<sup>2</sup>. The autonomous region of Brussels-Capital comprises 19 communities. The city of Brussels itself has a population of 133,859 inhabitants, spread over an area of 33.4 km<sup>2</sup>. An ordinary household consists of two persons, which in 2000 earned an average annual income of €9,710 each. Brussels is an important location for international institutions, such as European Community. In 1999, there were about 636,000 working places, 351,000 (55%) of them occupied by people living outside the region's territory. This development was mainly induced by increasing incomes that led to an outward migration of the population and thus to urban sprawl. In turn, this development now results in severe traffic congestion. The spatial structure of Brussels is dominated by an industrial axis along a channel.

## Transport System

In Brussels there are three metro lines with a network of 40 km, a heavy rail system with a network length of 210 km, and 54 suburban bus-lines summing up to a network of 260 km. The motorisation level reads 410 cars per 1,000 inhabitants. With regard to modal split, a high proportion of non-motorised modes of transport is particularly remarkable: 28% of the traffic movements are being executed on foot, 2% by bicycle, 13% by public transport, and 57% by car. On average, Brussels citizens are undertaking three traffic movements a day overcoming a distance of about 11 km.

The entire public transport system including waterways is operated by STIB (Brussels Inter-community Transport Company). STIB and the Brussels Capital Region are bound by an administrative contract that fixes subsidies granted by the region and the STIB. Subsidies account for around 60% of the operating costs of Brussels' public transport. Suburban areas are served by the Regional Express Railways (RER), a system consisting of trains and buses.

Since 2003, it has been possible to travel throughout the Brussels Capital Region on any public transport system with a single fixed-price ticket. The Brussels company (STIB), the Walloon company (TEC), the Flemish company (DE LIJN) and the Belgian National Railways (SNCB) all participate.

Despite the efforts undertaken to promote public transport, a large increase in traffic volume has caused congestion and is seriously impeding on the accessibility and the safety of all road users, and the quality of life in the inner urban area, resulting again in growing movement of enterprises and private households to the outskirts.

## Planning Issues

The region of Brussels-Capital endorses a sustainable development in mobility and urban transport. In order to fulfil this goal, the market share of and efficiency in public transport should be increased. Measures are developed that should promote safety for road users. A regional mobility plan (IRIS) acting towards an integrated transport development was implemented in 1998 by the regional government. Moreover, the regional development plan (PRD) for Brussels-Capital is cross-sectional and involves all the communities in the larger metropolitan region.



# Gwangju, Korea



## General Overview

Gwangju city, located in the south-western part of the Korean peninsula, covers an area of about 501 km<sup>2</sup> and has approximately 1.4 million inhabitants, meaning a population density of 2,794 people per km<sup>2</sup>. Since the 1990s the population number remained steady, nevertheless suburbanisation processes have commenced. Five autonomous districts make up Gwangju city. The city's central area consists of a downtown area and the commercial district. Gwangju is surrounded by high mountains and is an international cultural centre and a centre for opto-electronic industry. Average monthly income in Gwangju is €1,400 per head of population.

## Transport System

About 2.3 traffic movements are performed per person per day. Most of them (39%) are executed by bus, followed by the private car (16%), taxi (15%), truck (3.5%), and other modes of transport (26.5%). Compared to other cities the number of people owning a private car is relatively low (282 per 1,000 people). In comparison, about 15% of the population own at least one bicycle. There is a road network of 1,827 km and additionally 155 km of combined paths for pedestrians and bicycles. Due to recent trends in urban development the infrastructure is more systematic in the outskirts than in the centre of the city. In 2004 the first metro line in Gwangju was opened, operated by the Gwangju Metropolitan Rapid Transport Corporation (GRTC). The city plans to extend the metro lines and establish a five line underground train network. Bus transport is carried out by nine transportation companies, which get financial assistance from the municipal authority. A Bus Information System project (BIS) was implemented with the purpose to ease traffic congestion and provide detailed information for passengers. Bus priority lanes were established along seven main artery roads as to avoid traffic congestion and speed up bus travel by 20-40%. Also, the municipality initiated the creation of an 11 km greenway along abandoned rail lines that serves for 'slow mobility', i.e. walking and cycling. The greenway of Gwangju thus stands as an innovative milestone, marking important changes in Korean urban and transport planning practice, which supports non-motorised transportation and 'slow' mobility as an important element for improving the quality of life.

Current problems in the area of transportation relate to an increase in traffic density, the general shortage of public transport, a rising number of private vehicles and the associated consequences, such as noise and air pollution and a high number of accidents.

## Planning Issues

The overall planning objective for Gwangju is to build a green city through sustainable development. With regard to transportation policy, main goals include the efficient control of traffic development and the increase of environmentally friendly transportation. Furthermore, traffic safety in the central area is high on the agenda. Korean urban transport policy has therefore moved away from the former practice of focussing on the extension of road infrastructure only. In order to shape this new policy a traffic policy council and an effective control committee were set up. Among the most important projects undertaken in recent years is the operation and upgrading of traffic information centres for public transportation, which should provide useful, precise and prompt information for the people, and thus help to ease traffic congestions in the city.

# Istanbul, Turkey

## General Overview

Istanbul is the biggest city in Turkey and it is situated in one of the strategically most important locations in the world: on the two sides of the waterway that separates Europe and Asia. The city is a strategic centre on the triangle of the Balkans, the Caucasus and the Middle East.

The urban agglomeration of Istanbul has a population of about 12 million people, with about 8.9 million inhabitants in the metropolitan area alone. The urban agglomeration is spread over 1,810 km<sup>2</sup>. Population density therefore is 6,630 people per km<sup>2</sup>. The city continues to grow both spatially and with regard to the population. Since 1990 the population of the city centre has increased by 30%, while the increase of the population in the suburban areas (villages) has been 80%. Istanbul is the most important city for Turkish industry, commerce and finances and the dominant centre for import and export. A large range of industries can be found here, such as automobile and truck assembly, ship-building and ship repairing. It is also an important centre for banking and insurance. Another major source of income for the city is tourism. The structure of the city is somewhat linear, with the urban body stretching for more than sixty kilometres along the *Marmara* shores on each side of the harbour. Its population and industry are divided almost equally between the two sides of the city, the European and Asian, which are connected by two bridges.



## Transport System

Istanbul's highway network reaches a length of about 8,000 km. The railway system network (underground, light metro, tram, suburban train, all together reaching a network length of 114 km) has been a focal point of recent investments. 72 km of this network belong to the TCDD (Turkish State Railways), which is operated by the central government, and 42 km are owned and operated by IMM (Istanbul Metropolitan Municipality). Ataturk Airport, an airport with international importance, is connected to the city by bus and light metro. Due to the geographical location of the city, a considerable number of transport movements are carried out via the waterway.

Including commuters and visitors the total mobile population of Istanbul amounts to approximately 12 million people daily. Average trip length is stated to be about 36 minutes. Of particular importance are the movements between the two continents, which amount to about 1.5 million trips per day.

The trip modes are divided into 44% private vehicles, 26% tram and city buses, 19% private mini buses, 7% rail and 4% sea based transport. The car ownership ratio in Istanbul is 125 cars per 1,000 population.

In 2003, about €320 million, i.e. 28% of the total budget of the city was allocated to transport investments. Additional investments by IMM increased the transport budget to about €1,750 million.

## Planning Issues

The main challenges in transport planning are the fragmentation of responsible authorities, the ineffectiveness and irregularity of public transport systems and the insufficiency of transport infrastructures. Transport administration and planning is currently carried out by 17 institutions and enterprises in the entire city of Istanbul, which makes streamlining the planning process difficult.

It is a main goal of the public authorities to increase the share of public transport systems and to ensure the integration among the transport systems. Istanbul Metropolitan Municipality aims at integrating all public transportation modes under its auspices. The objective of this integration is to render them in accord with each other in terms of departure points and times, and to co-ordinate them under a common ticketing system.



# Lisbon, Portugal



## General Overview

About 565,000 people live in the 85 km<sup>2</sup> urban agglomeration of Lisbon, the capital of Portugal. The entire metropolitan region (LMA) is composed of five *concelhos* (municipalities) and contains 1.96 million people on 3,213 km<sup>2</sup>. Population density is 611 people per km<sup>2</sup>. During the last decade the number of inhabitants in Lisbon city decreased due to migration to suburban residential zones. The economy is mainly based on the service sector that represents 84% of total employment at city level. The urban body of Lisbon expands on both sides of the Tagus River and lies on a steep terrain. It is therefore known as 'the town of seven hills'. Narrow streets, old quarters and famous monuments attract a large number of tourists every year. Partially as a result of the EXPO in 1998, the city and its surroundings experienced an ambitious programme of improvement of transport infrastructure (bridges, railways, peripheral motorways and extension of underground network). Lisbon is also the chief seaport of Portugal and furthermore, has an airport of international importance.

## Transport System

700,000 people and 300,000 cars enter Lisbon every day, which gives an indication of current trends in terms of modal split. The formerly dominant public transport sector has lost passengers to the private motorised transport: 53% of trips are carried out by car and 46% by public transport. However, the share of public transport is lower in the suburbs than in the city centre. Car ownership rates are at 327 per 1,000 inhabitants for the entire metropolitan area and at 272 cars per 1,000 persons for the city centre respectively. The Lisbon road network comprises 1,781 km, out of which 800 km are motorways or national roads. Public transport consists of buses and tramways (operated by Carris), a metro network (since May 2004 four lines on a 38 km network operated by ML - Metropolitano de Lisboa), six suburban rail lines under responsibility of CP (Caminhos de Ferro Portugueses – the state owned railway company), 14 suburban buses managed by a municipality owned bus company (Transportes Colectivos Barreirio), and private operators. The Subway has seen the most significant improvements in the past. Moreover, the location of the city at the banks of the river and close to the Atlantic Ocean makes it attractive for water bound transport.

## Planning Issues

In order to oppose the trend towards private car use, the Lisbon municipality has set up a number of measures for the improvement of the public transport system. The Lisbon Municipal Plan in the section regarding the transport department outlines the following chief measures: expansion of the suburban network, building of a new railway line crossing the river, improvement of the railways on the suburban level, rehabilitation and upgrading of the tram network and water bound transport, better integration of different transport modes, completion of the north-south axis road, and the implementation of a paid parking management system. Revision of the Master plan will lead to a better articulation of urban and transport policies.

# London, United Kingdom

## General Overview

In the urban agglomeration of London live about 7.4 million people on 1,579 km<sup>2</sup> (population density 4,687 people/km<sup>2</sup>). Population numbers for Greater London are still increasing. London, the capital and principal city of the UK, is one of the world's most important commercial and cultural centres. Most of the tourist attractions and economic activities are located in the city of London, a small area, which was the original ancient settlement. Average monthly earnings of a Londoner in the year 2000 were about €3,400.

## Transport System

Figures for urban transport differ greatly between central London and the Greater London area. Approximately 1.1 million people enter the city centre every morning, out of which 81% use public transport. There are 27.3 million traffic movements in Greater London every day. Excluding the 7 million traffic movements executed by foot, private cars have a share of the modal split of 51%, followed by bus (21%), underground (16%), urban rail (8%), and other modes, such as taxis, minibus, motorcycle, and bicycle (4%). Average trip length is 7.7 km, yet 47% of the traffic movements are shorter than 5 km. The road network of London encompasses 14,415 km. The number of persons or households owning a car increases rapidly. In 2000, 63% of all households used a private vehicle, as opposed to 1990 when only about 36% had a car. Transport for London (TfL) under the overall direction of the Mayor of London is accountable for both, the planning and the delivery of transport facilities. 700 bus routes, 408 km and 12 lines of underground network (tube), a 55 km tram network (Croydon Tramlink) and 788 km of urban rail network (Docklands Light Railway – DLR) are controlled by TfL. Buses are run by private operators, whilst underground infrastructure is being maintained and upgraded by private companies. Also Croydon Tramlink and the DLR are administered by private sector companies on behalf of TfL. The role of TfL is to implement the Mayor's Strategy for London and to manage transport services, including taxis and traffic lights. Funding for Transport for London is derived to about 41% from fares and to 57% from central government grants. Another 2% come from local taxes and other sources. Major projects are often carried out with some form of public-private partnership and generally grant-funded for any funding gap. Despite an excellent public transport infrastructure, the use of private cars continues to increase, causing heightened noise and air pollution. The share of rail and waterway for freight transportation has also been declining.

## Planning Issues

The main elements of London's transport strategy include the reduction of car usage, the increase of the share of environmentally friendly transport modes in passenger and freight transport, the improvement of accessibility, safety and social inclusion as well as the reduction of emissions. The Mayor's Transport Strategy sets out the goals and objectives for transportation in the capital. Moreover, the Strategy has to be compliant with the Spatial Development Strategy, the London Plan. Since congestion is one of the most urgent problems in London, a congestion charge was introduced in 2003 with costs of £5 per day for cars entering selected zones in the city centre controlled by a camera operated system. Main objectives were to reduce the use of private cars in the inner city and to motivate people to change to public transport. Projected benefits of 290 million per annum are foreseen for investments in the public transport sector. The strategy of the congestion charging scheme was prepared and put into action by the TfL.



# Mashhad, Iran



## General Overview

Mashhad, with an area of 275 km<sup>2</sup> the second largest city in Iran, is located in the valley of the Kashaf River in the Khorasan region about 900 km east of Tehran. The city's importance as a major religious centre is due to the holy shrine of Imam Reza that has been the centre of attraction and development for a long time.

Consequently, Mashhad plays a special role among cities of Iran. Due to the high popularity for visitors, the city hosts more than 13 million pilgrims and tourists each year. That means that given a population number of approximately 2.2 million there is a ratio of 1:6 for inhabitants to visitors. The overwhelming stream of pilgrims and tourists further worsens transportation problems in the dense city (8,000 people per km<sup>2</sup>).

The population is expected to grow at a rate of 1.8% between 2010 and 2015; however the increase will mainly take place at the urban fringe. The city's economy is primarily based on traditional carpet weaving, wool and cotton production and pharmaceuticals.

## Transport System

More than 3 million traffic movements are recorded in the city every day. The modal split is as follows: 21% car, 19% taxi, 8% minibus, 31% bus, 17% bicycle, and 4% trucks for goods traffic (a quarter of this with heavy goods vehicles). Generally, the network of all kinds of roads in Mashhad encompasses 642 km. In addition to the existing ring-ways, a new belt-way around Mashhad and an extended highway network are currently being developed and under construction respectively. The motorisation level is 76 cars per 1,000 inhabitants. Average speed in the city is 18.4 km/h.

The management of the public transportation system lies with the municipality, which is also the principal owner of buses. However, 30% of the vehicles now belong to the private sector; and their operation is carried out on an individual basis. About 30% of the budget of public transportation is supplied by the municipality.

The construction of a city wide light rail system of four lines for inner-city trains with large underground sections started in the late 1990s. Considering the special and unique position of the city, the shortage of the transport budget is a major problem. The high number of visitors together with the lack of traffic management equipment and inappropriate parking deteriorates the quality of the city.

## Planning Issues

On the macro policy and planning level only little attention is being paid to transportation. Co-operation between different institutions and authorities as well as participation is insufficient. Nevertheless, a comprehensive transport study was carried out by the city and identified the improvement of the public transport system as of immediate importance. Dynamic planning, the optimisation of traffic management by using new technologies and intelligent monitoring as well as the improvement of road safety education for the citizens were named as main targets. Co-operation of the responsible organisations and policy makers and the optimal usage of the existing potential of the city as well as a sufficient budget allocation to transport shall help to reach these goals. Additionally, measures to increase the share of public transport and its development include the increase of user costs for private vehicles (gas price, parking fees, etc.). Old vehicles that cause serious environmental and safety problems in the city are to be replaced by more efficient and gas-fuelled cars.

# Mexico City, Mexico

## General Overview

The Metropolitan Area of Mexico City (ZMCM) represents one of the world's largest urban agglomerations and incorporates territories that belong to the Federal District, the National Capital and 34 municipalities of the Federal State of Mexico. More than 18 million people live in an area that covers 4,607 km<sup>2</sup>, which results in a population density of 3,907 people per km<sup>2</sup>. The city and its surrounding area have experienced rapid population growth in the past 50 years due to intense immigration. Population increase is expected to continue in the future, albeit on a much smaller rate.

Industrial activities are mainly undertaken within the city and include the manufacturing of clothing, furniture, electrical and other goods. Recent economic census data suggest that new investment in manufacturing rather tends to occur outside the Mexico City region. GNP per capita in Mexico City amounts to \$5,945. Regarding the city budget there is a ratio of about 8 to 1 for the Federal District and the Federal State of Mexico.

Air pollution may be Mexico City's most serious problem. The geographical location in a basin, its meteorological characteristics and continuing emissions all combine to produce air pollution and smog levels unparalleled by any other Latin American city.

## Transport System

Traffic ranks among Mexico City's most serious problems, causing an estimated daily loss of 1.3 million man-hours of productivity. The motorisation level is 227 cars per 1,000 inhabitants, and rising car ownership is a central problem. In the year 2000, more than 33 million traffic movements were undertaken each day in the whole of the ZMCM. 50% of these traffic movements occur within the ZMCM townships and towards the Federal District. 81.7 % of them are undertaken by public and 18.3% by individual transportation. The average speed of traffic lies at 10 to 14 km per hour. Because of the large extension of ZMCM's territory, distances between work, service centres, and residential areas force people to travel long distances under the conditions of an insufficient main artery road network. Ticket purchases have to cover 100% of the transport costs, since no subsidies by the municipality exist.

A major programme is under way to reduce pollution from public transport, including fitting catalytic converters to taxis, vans, and minibuses and replacing old insufficient buses.

## Planning Issues

The main targets for transport policy include the extension of the public transport network, the integration of metropolitan and suburban railways, and the fitting of buses with clean combustion engines as well as the establishment of bus priority lanes, and the guidance of urban growth towards transport infrastructure. Furthermore, co-operation between the governments of the Federal State of Mexico and the Federal District needs to be improved in order to allow for comprehensive and structured planning. The existing planning strategy includes the conversion of rail lines that are currently used for goods transport only to also transport people into the city centre, and the establishment of underground lines that connect the City to the territory of the Federal State.



# Montreal, Canada



## General Overview

Montreal, the largest city of Quebec, is also the centre of economic, social and cultural activities of the francophone part of Canada. About 1.8 million inhabitants live on the 500 km<sup>2</sup> large area of Montreal new city (population density: 3,625 people per km<sup>2</sup>). The entire metropolitan area of Montreal stretches over approximately 4,024 km<sup>2</sup> and is inhabited by 3,470,915 people (population density: 863 people per km<sup>2</sup>). A low rate of growth characterises population development both in the city of Montreal and in the metropolitan area. The city lies on Montreal Island in the Saint-Lawrence-River, and at the foot of Mont-Royal. Montreal is primarily a financial centre, thus most employment is in the service sector. The industrial sector is based mainly on the manufacturing of textiles and garments. The average household income in the metropolitan area lies at €2,283, which is slightly above the income in the city of Montreal.

## Transport System

The road network of Montreal consists of 5,617 km. 56.7% of daily trips to work are carried out by private car (4.3% of those as passengers). Public transport makes up a share of 32.5%, walking 8%, and bicycle, motorcycle and taxicab together account for 2.6%. The motorisation level for the new city of Montreal is 336 cars per 1,000 persons. Public transport covers about 750,000 trips per day on five commuter train lines, 180 bus lines and a four line metro system, mainly operated by STM (Société de Transport de Montréal). The Metropolitan Agency for Transport (AMT) plans, integrates and co-ordinates actions related to public transport. It is also responsible for improving the efficiency of roads of metropolitan significance. Ticket revenues make up 28% of the company's budget. Another 25% come from the municipality and the government, and 47% of the budget is financed by car drivers through a range of financial instruments applied. AMT financially assists all the public transport organisations that offer services for the metropolitan system, depending on the number of trips executed within the system. In addition to the bus network a paratransit bus system exists, which offers door-to-door transportation services for people with disabilities. The east end of Montreal displays striking transport infrastructure deficiencies, most apparent in the absence of transportation services (such as the metro), limited access to the road network, and an incomplete municipal network.

## Planning Issues

The Montreal integrated transport strategy for 2000 and 2010 has identified a number of key components to resolve the current deficiencies in transport infrastructure. One key component is the extension of two metro lines. Over the next few years a significant growth in travel demand will occur. Despite efforts to increase the share of public transport, a large proportion of the travel increase will be carried out by the car. In order to avoid further deterioration of the situation on the roads large infrastructure investments have to be undertaken mainly for building four new bridges. These are needed in order to simply maintain present levels of congestion in the light of the developments forecasted until 2011. The search for greater efficiency and fairness in financing the transport system is another main goal of Montreal's transport policy.

# Moscow, Russia

## General Overview

Moscow, the capital city of Russia, has on the whole a population of 10,468,742 inhabitants, out of which 8,297,056 people live in the metropolitan area on about 1,000 km<sup>2</sup>. The urban structure of Moscow is monocentric with the city wrapped in circles around its core. Population density amounts to 8,297 persons per km<sup>2</sup>. Population numbers are still growing on a small scale, yet there is a decreasing tendency due to the effects of political and economical transformation. The monthly average income is relatively low with \$90 per household, while the city product has an amount of \$4,239 per person.

Additionally to the domestic population, there are about 3 million commuters and tourists every day.

## Transport System

The road network in Moscow totals 4,000 km with an inner ring around the centre and a second and third ring circling around the outside of the city. The third ring is almost completed and will relieve parts of the city from congestion. Regarding public transport, there are 5,700 km of bus-routes, 1,700 km of tram lines and an extensive 255 km metro network. With 11 lines and more than 150 stations, decorated with art, murals and mosaics, the Moscow metro has a world-wide reputation. The system is the world's busiest, transporting 9 million passengers every day on trains that run every 50 seconds at peak times. Additionally, Moscow has four airports and nine railway stations.

Generally, travel time to work for a Moscovian adds up to 62 minutes. The modal split reads as: 15% cars, 63.7% train and tram, 21% bus and minibus, and only 0.3% non-motorised transport, such as bicycle and walking. Every day about 6.5 million passengers use the different modes of public transport. Car ownership has reached 250 cars per 1,000 inhabitants. A large proportion of car owners are middle class families that use the car mainly at weekends and during their holidays. Commuting by car is often unattractive, since the inner city is frequently plagued with traffic jams and congestion.

Transport tax is collected from all operators: a former road tax has been abolished. 60-70% of the total production costs of transport services are provided by state-subsidies. Costs for the public passenger transport system are covered by fare income to the extent of about 30-40%. Municipal transport companies and private carriers exist side by side, but their activities are not fully co-ordinated. Moscow's main problems are growing car ownership, resulting in rising congestion, an increase in the number of accidents, and the disproportionately large take-up of urban space for surface transport (mainly private cars).

## Planning Issues

The city's general plan provides measures to regulate parking space demand in the city centre, to create a Park & Ride system on roads into town, plus a number of other measures to reduce the frequency of car travel into the downtown area, and to prioritise development of public transport. However, the implementation of these measures is hampered by insufficient provision of the financial means and fragmentation of the administration. Also, there is a perceived lack of interest in transport issues among high-level politicians and administrations.



# Omsk, Russia



## General Overview

The Russian city Omsk is situated in Western-Siberia and holds a strategically important position at the intersection of the Trunk-railway with the Irtysh River. About 1,172,000 people live in the wider urban area that covers 500 km<sup>2</sup> (population density: 2,344 people per km<sup>2</sup>). Since the 1990s there has been slight migration from the outskirts to the city centre, where most of the jobs are concentrated. Omsk's favourable geographical position results in an advantageous economic development. Key industry in the city economy is manufacturing, based on machinery construction as well as fuel and energy production. The average monthly household income is \$196, the city product per capita lies at \$1,914. Nevertheless, the total population is decreasing with a rate of -0.1% between 2000 and 2005. The decrease is expected to reach -0.7% for the period 2010-2015. Like in many other cities in countries where economic transition takes place, urban shrinking has become an issue.

## Transport System

Every day about 2.5 trips are made in the urban area of Omsk. About 30% of them are shorter than 4 km; yet the average length is 7 km. Omsk has a road network of 3,270 km. The motorisation level has reached 200 cars per 1,000 heads of population, and almost 60% of all households do not own a private car at all. The average duration for a trip to work is 43 minutes. The most frequently used transport mode for a work trip is the bus or minibus with a share of 69%. 16.5% of commuters use the train or tram, 9.5% go by car and 5% cycle. There are 139 bus routes, 15 trolley-bus routes and 7 tram routes provided by municipal public transport. Regional railways further complement the public transport system. Moreover, a metro network is currently under construction, which will provide three new lines once it is finished. The Department of Transport is responsible for the functioning of all transport agencies involved. Agreements between municipal transport enterprises and private transport enterprises about mutual duties and rights have been set up in order to regulate public and private operated transport. Since 1999, non-municipal providers have increased their share in the transport market so that now about 1,800 vehicles (mainly mini buses with a legal capacity of 13 to 15 seats) are operating the service. The Department of Transport arranged agreements with the private operators, defining the transportation route and the responsibilities. A negative result of the increasing appearance of private operators is congestion on main roads. The increase in car traffic is also the main reason for growing air and noise pollution and the deterioration of the urban environment.

## Planning Issues

Main target is to cover the demands of the population for passenger transport. The administration of the city has worked out a programme of renewal of the municipal public transport in 2003-2005. Among other things the city purchased new buses and trolley-buses in 2003. Omsk also benefits from the new Federal programme "Modernisation of the Transport System of Russia", adopted in 2002.

# Paris, France

## General Overview

The Paris Île-de-France Region consists of eight departments, 1,280 communes (including the capital of France, Paris) and nearly 11 million inhabitants on an area of 12,068 km<sup>2</sup>. Population density for the entire urban agglomeration amounts to 908 persons per km<sup>2</sup>, while in the centre (the city of Paris), density reaches up to 20,238 people per km<sup>2</sup>. Paris is located at the river Seine, and it is the political, economic, cultural and social centre of France as well as one of the main tourist destinations in Europe. The Region captures 19% of the country's population and produced 30% of the national GDP. Planning in Paris has traditionally aimed at preserving the historically dense and compact city. Therefore, urban sprawl could be avoided in the past, but nowadays areas in the periphery and even outside the Île-de-France boundaries show increasing population growth dynamics while the city centre continues to lose population. In 2003, the transport budget for the Île-de-France region provided for 458.6 million Euros in investment and 251.4 million Euros in operating aid.

## Transport System

Within the Île-de-France region, about 24.4 million traffic movements are recorded every day, out of which 3.3 million take place in the city of Paris and 17.2 million are made in and between the suburbs. In addition to the mobility demands of the inhabitants, about 60 million visitors per annum contribute to the growth in traffic volumes. Modal split in the Île-de-France favours the car with 68%, followed by public transport (28%) and two-wheelers (4%). The motorisation level is 410 cars per 1,000 people; the road network encompasses 780 km of motorways. The public transport system of the Île-de-France is one of the world's most developed and modern ones. A 1,600 km railway network serves 390 stations in the whole of the Île-de-France and carries 500 million passengers a day. Additionally, the Regional Express (RER) crosses the city of Paris from one side to the other and extends into the suburbs with its five lines covering 600 km. 3.5 million people use the 16 metro lines, which operate on a 211 km network, and almost 18,421 km bus network carry 1.2 million people per day. In addition, there are two tramway lines completing the public transport network. Regional public transport at present is still under the supervision of the State. Transport is essentially provided by two carriers: RATP (Réseau pour l'Abolition des Transports Payants) and SNCF (Société Nationale des Chemins de Fer Français). The 90 road operators are all members of and co-ordinated by the Federation of Île-de-France Transportation Enterprises (OPTILE). A transport regulatory agency, the Île-de-France Transport Union (STIF), is organising transportation in the region. STIF is responsible for financing and coordinating public and private operators and for the co-ordination of modernisation of the mass transit system. In spite of the efficient and valued public transport system there are numerous problems caused by the increasing use of the car, such as congestion of the road and motorway network, especially on the ring road where the largest traffic volumes appear, a lack of safety on the roads, noise pollution and degradation of air quality as well as deterioration of public spaces. While traffic volumes in the city centre are decreasing, the inner suburbs experience a rapid increase, which their networks can no longer accommodate.

## Planning Issues

In the urban development plan for the Île-de-France region (SDRIF) from 1994 a development strategy for the region and land use was set up, ranking objectives on a short-, medium- and long-term schedule. High priority was given to the extension of the public transport system in the State Regional Plan Contract (CPER) dating back to the year 2000 and in the City Journey Plan (PDU) that was issued in the same year. The improvement of public transport should be reached by - among other measures - the creation of an intelligent 'suburb-suburb' network, the development of environmentally friendly vehicles, renovation of stations and trains, and a widespread use of computer systems for travel information.





# Rio de Janeiro, Brazil



## General Overview

The Rio de Janeiro Metropolitan Region (RJMR) is dominated by the municipality of Rio de Janeiro, covering an area of 1,300 km<sup>2</sup> and including a population of about 6 million people (population density 4,615 people per km<sup>2</sup>). An additional 5 million people live in the 8,928 km<sup>2</sup> large metropolitan area outside the municipality. Population growth is projected to continue, albeit on a smaller scale. The urban area is frequently broken up by mountains and waterways, which influences the urban structure and consistency.

Rio de Janeiro is by far the most economically active and viable city in Brazil, with the gross domestic product representing some 7% of the entire GDP of the country (in 2001). In the same year, GNP per capita was \$2,700, and the city product per capita was \$9,399. The city is financially balanced, which makes it possible to conduct infrastructure and construction projects in the transport sector. Despite the favourable economic situation of Rio de Janeiro, a large number of people live in poverty, mainly in informal squatter settlements called favelas.

## Transport System

Every day 13 million trips are made in the metropolitan region: 62% by bus, 24% by car, 11% by tram and subway, and 2% by paratransit. Car use is increasing in the city, and the motorisation level at present amounts to 299 cars per 1,000 inhabitants, adding up to a total of 1.7 million cars on the roads. What is most striking is that car ownership growth has exceeded population growth with a rate of 84% in the last 20 years (population growth was 11% in the same period of time).

The fleet of municipal buses registered at the SMTU (Municipal Supervisory Authority for Public Transport) currently comprises 7,930 vehicles. Their number has already been surpassed by the number of private mini-buses, and the authorities have long given up the try to ban them, so they were legalised in the 2nd half of the year 2001. Additionally, two illegal means of transport add to the traffic chaos in the municipality: the pirate buses, of which the exact number is not known to the authorities, and the motorbike taxis, which already connect 200 points of the city. The underground encompasses a network of 34.7 km (including 1.5 km of a monorail-system) and carries about 300,000 passengers per day. The railway system is undoubtedly the largest victim of the superiority of the buses in the area. Trains convey only some 400,000 passengers per day on a current network of 220 km. The metro and railway net are poorly integrated, which supports the dominant role of buses and cars. Additionally, 90,000 passengers per day use the 17 private ships. The flow of traffic in the city is often paralysed by the large numbers of road-bound vehicles, both public and private. Therefore, the average time a city dweller spends for getting from home to work can reach up to two and a half hours and more, which has a great impact on the quality of life and the urban environment. Urban transport responsibilities within the municipality fall under its own jurisdiction. Metropolitan transport, which involves more than just one municipality, is under the jurisdiction of the State.

## Planning Issues

Despite the overwhelming problems in the transport sector, there is at present no overall transport planning strategy for Rio de Janeiro. This is for large parts due to the fragmentation of authorities and responsibilities. The city authorities intend to restart their efforts to implement an inter-modal integration of the network, however so far this has not led to any noticeable results. In order to improve the situation, the authorities need to be brought together in a streamlined planning process. Only then will it be possible to prioritise investments, bringing into agreement policies and actions with regard to transport infrastructure, price models and traffic control.

# Santiago de Chile, Chile

## General Overview

Santiago, the capital of Chile, is located in the centre of the country and surrounded by a mountainous area. The city has been developed according to a spread model of urbanisation, which has had an enormous economic, social and physical impact on the city. Since the 1950s, the metropolitan area has shown a rapid spatial growth using up land in the periphery. Today the Metropolitan Region of Santiago covers a territory of 15,403 km<sup>2</sup>, and is home to about 6 million people or 40% of the country's total population. The population density for the urban agglomeration is about 390 persons per km<sup>2</sup>. The average population growth in the last decade was about 1.2% per annum.

The average net income of private households in the metropolitan region is \$1,000 a month. Santiago has traditionally hosted economic, administrative and cultural services, and its inhabitants produce about 41% of Chile's GDP.

## Transport System

About 16 million trips (2.8 trips per person) are made in Santiago every day, out of which 14% are by car, 4% by train or tram, and 56% by bus and minibus. Another 26% of trips are carried out non-motorised either by foot or by bicycle. The motorisation rate in Santiago is quite low, amounting to only 56 cars per 1,000 inhabitants.

The bus fleet comprises 11,000 vehicles. The network of buses, underground and shared taxis has a length of 28,000 km. Three metro lines were built in 1968 and total a length of 44 km. Construction costs were paid by the government, yet today Santiago's metro is one of the world's few heavy rail passenger systems that operates without any government subsidies. Feeder buses further extend the captive area of the metro, making it even more attractive. The city has invested considerably less public money in its transport system than other cities, which results in a heavy reliance on private providers for transport. A result of the liberalised bus-market was the 'freedom of routes' and an increase in the number of taxi-buses. Deregulation was not all positive though, since more supply did not automatically lead to more passengers.

The rise of the per-capita income in the last ten years resulted in an extraordinary increase of the car ownership of private households, and at the same time it induced a decrease in the share of public transport. It is therefore mainly people with low-income that rely on buses and the metro system.

## Planning Issues

On the regional level, the Regional Secretariat for Traffic and Telecommunication is in charge and implements transport policies by means of directives. One of the central commitments of the present government was the integrated modernisation of the public transport system of Santiago. Therefore, the Urban Traffic Plan of Santiago (Plan de Transporte Urbano de Santiago – PTUS) was developed in 2000. It constitutes an integrated traffic programme aimed at reducing the negative effects of growing transport demand.

In order to improve traffic conditions in the city, a number of measures were implemented, for example the installation of bus lanes, restrictions in the accessibility of the centre for private vehicles, reduction of parking space on streets, etc. In spite of these measures, the city's most important problem, namely air pollution could not be solved yet. Thus, the Regional Environmental Commission has launched the Greater Santiago Air Pollution Prevention and Decontamination Plan in 1998, which acts as an umbrella plan for 54 measures, many of them relating to the transport sector.



# Sofia, Bulgaria



## General Overview

Sofia Municipality includes the city of Sofia, 3 towns and 34 villages, adding up to an area of about 1,311 km<sup>2</sup>. In total 1,174,431 million people live in the municipality, out of which 93% (1.1 million) are concentrated in the city (200 km<sup>2</sup>) itself. Population numbers are expected to slightly increase, which will result in an extension of the city's build-up area as well. The average household income in 2001 was €260 per month, out of which about 8% were used for transportation purposes. The budget of Sofia Municipality amounted to approximately €200 million in 2003, 14% of which were allocated to the operation and development of public transport, and another 2.7% to the maintenance and development of the road network.

At present, Sofia has a strong monocentric spatial structure. The historic street network is dominated by narrow streets and features a radial orientation of some of the main boulevards, supplemented by ring connections.

## Transport System

The total length of the road network in the Sofia Municipality amounts to 3,400 km, including 430 km of main roads, however the network is judged insufficient according to normative requirements. Currently, a 9 km underground line is operating in Sofia, and another 5 km are expected to be completed before the end of 2008. There are 90 km double tram lines and a 93 km electric trolley network. In a peak hour 200 trams on 21 tramlines, 117 trolleybuses on 11 trolley lines and 672 buses on roughly 200 bus lines are operating the public transport network.

Large passenger flows are formed every day from the city periphery to its center and back. In 2001, the distribution of work trips by transport modes was 65% by public transport, 17% by car, 4% by company transport, 3% by minibus or taxi, 11% by foot, and 0.8% others. Average trip duration for public transport is 32 minutes. Motorisation levels are increasing and now amount to 435 cars per 1,000 inhabitants.

The underdeveloped and incomplete main road network, coupled with increasing levels of motorisation and car use, are causing serious traffic problems, such as traffic jams, low vehicle speed and increasing air pollution. The lack of sufficient parking space is a serious problem not only in the city centre, but increasingly in many other areas of the city. On the other hand, the public transport cannot provide for the growing public demand for travel speed and comfort. 75-80% of the passengers cross the central part of the city, which is one of the most difficult problems to tackle, so construction of roads leading to the centre of Sofia has first priority.

## Planning Issues

The new Master Plan stimulates the development of a hierarchical system of centres. Second level centres are proposed in the periphery of the city near the intersections of the main radial roads and the outer ring road. Three main goals of transport policy and practice are formulated in the plan: (a) the development of the Trans-European Transport Corridors (No 4, 8, 10) in the Sofia region and transformation of the city into a regional and European crossroads centre; (b) the development and increase in density of the main street network of the city, and (c) the improvement of the public transport service and priority development of the underground railway system with the aim of reducing car use levels.

The Municipality has taken out a 35 million Euro loan from the EBRD (European Bank for Reconstruction and Development) in order to finance an investment programme in the urban transport sector.

# Teheran, Iran

## General Overview

Teheran, the capital and most populated city of Iran is situated 100 km south of the Caspian Sea. In 2003 the population of the urban agglomeration of Teheran was 7.2 million people. The annual growth rate is at 1%, yet it is expected to increase in the future. The city's territory is spread over 730 km<sup>2</sup> with an average population density of about 9,863 inhabitants per km<sup>2</sup>. Teheran is a fairly young city, and it has grown rapidly in the last 100 years. It is the country's centre of cultural, social and economical activities. Important industries include manufacturing of electrical equipment, textiles, sugar, cement and motor vehicle assembly, and it is a leading centre for the sale of carpets. The general budget for the city of Teheran in 2002 was approximately €661 million. GNP per capita is estimated to be twice the average national GNP per capita, which was \$2,300 in 1993. The proposed development structure for the Teheran metropolitan area is a more distinct polycentric structure with new towns in its vicinity. The aim of this strategy is to reduce Teheran's expansion and at the same time organise the region's structure.

## Transport System

Because of the enormous oil deposits in Iran petrol is very cheap, which is why Teheran introduced high import taxes on cars to limit the rate of car ownership (120 cars per 1,000 inhabitants in 1995). A calculated guess is that the number of cars would double within a year if the import restrictions were to be abolished. Within one day 1.6 traffic movements per person are performed. 29% of those movements are executed by private car, 3% with pickups, 20% with taxis, 11% with minibuses, 28% with bus or underground, and the share for bicycle and motor-cycle is 9%. Public transport is heavily subsidised in order to stimulate ridership and to minimise the use of private vehicles. Within the municipality there are two different bus systems. The local bus system is run by the United Bus Company of Teheran (UBCT) and operates with regular time tables on main roads. Additionally, minibuses that carry 20 passengers operate without regular timetables as feeders for the UBCT. Since the 1970s, the city attempts to establish an underground system, but due to financing problems the first mass transit line could not open until 1999. The State is in charge of the underground transport system. Even though large investments have improved the public transport sector, car traffic still dominates and is given the highest priority. Major problems therefore result from the steadily growing number of vehicles, such as increasing number of traffic jams, air pollution and parking shortages, particularly in the central part of Teheran.

## Planning Issues

The main targets of transportation policy are to develop a clean city free of congestion by reducing traffic growth and traffic jams and to achieve a cutback in pollution. Road safety and improvements in public transport are also being promoted. The basic plan for transport in Teheran is to develop the infrastructure and implement measures to complete the planned freeways and expressways as well as the underground routes, and to expand the urban rail system. Moreover, the taxi fleet should be renewed and the bus fleet extended. Nevertheless the city of Teheran has not yet shown much interest in integrating aspects of sustainable transport development. Main reason for that is the affluence and ready availability of oil in the country.





## 4. LIST OF ABBREVIATIONS

<b>ATM</b>	Autoritat del Transport Metropolità (Authority for Metropolitan Transport)	<b>NMT</b>	non-motorised transportation
<b>BHBUS</b>	Plano de Reestruturação do Sistema de Transporte Coletivo de Belo Horizonte (Public Transport Development Plan, Belo Horizonte)	<b>NOx</b>	nitrogen oxides
<b>BHTRANS</b>	Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (Belo Horizonte Transport and Traffic Agency)	<b>n.s.</b>	not specified
<b>BIS</b>	Bus Information System (project in Gwangju)	<b>OPTILE</b>	Organisation professionnelle des Transports d'Ile-de-France (Federation of Ile-de-France Transportation Enterprises)
<b>BOO</b>	Build-Own-Operate	<b>PACE</b>	Plano de Área Central (plan for the central area of Belo Horizonte)
<b>BOT</b>	Build-Operate-Transfer	<b>PDU</b>	Plan de Déplacements Urbains (Paris City Journey Plan)
<b>BRT</b>	Bus Rapid Transit	<b>PRD</b>	Regional Development Plan, Brussels
<b>BVG</b>	Berliner Verkehrsbetriebe (Berlin Transport Company)	<b>PTUS</b>	Plano de Transporte Urbano de Santiago do Chile (Urban Traffic Plan of Santiago)
<b>C4</b>	Metropolis Network, Commission 4 (Urban mobility management)	<b>publ.</b>	Publisher
<b>CBD</b>	Central Business District	<b>RATP</b>	Régie Autonome des Transports Parisiens (Paris Transport Company)
<b>CIVITAS</b>	Cities – Vitality – Sustainability	<b>RER</b>	Regional Express Railways (Paris)
<b>CO</b>	carbon monoxide	<b>RJMR</b>	Rio de Janeiro Metropolitan Region
<b>CO<sub>2</sub></b>	carbon dioxide	<b>RMB</b>	Región metropolitana de Barcelona (Metropolitan Region of Barcelona)
<b>CODATU</b>	Coopération pour le Développement et l'Amélioration des Transport Urbains et Périurbains (Cooperation for the Continuing Development of Urban and Suburban Transportation)	<b>SO<sub>2</sub></b>	sulphur dioxide
<b>CP</b>	Caminhos de Fero Portugueses (state owned railway company, Lisbon)	<b>SOTRA</b>	Société des Transports Abidjanais (Abidjan Transport Company)
<b>CPER</b>	Contrat de Plan Etat Région (State Regional Plan Contract, Paris)	<b>SDRIF</b>	Le Schéma Directeur de la Région Ile de France (Urban Development Plan for the Ile-de-France Region)
<b>DBFO</b>	Design-Build-Finance-Operate	<b>s.i.</b>	sine loco (place of publication unknown)
<b>DLR</b>	Docklands Light Railway (London)	<b>SMTU</b>	Superintendência Municipal de Transportes Urbanos (Municipal Supervisory Authority for Public Transport, Rio de Janeiro)
<b>DSS</b>	Decision Support System	<b>SNCB</b>	Société Nationale des Chemins de fers Belges (Belgian National Railways)
<b>EBRD</b>	European Bank for Reconstruction and Development	<b>SNCF</b>	Société Nationale des Chemins de Fer Français (National French Railway Association)
<b>ECMT-OECD</b>	European Conference of Ministers of Transport - Organisation for Economic Co-operation and Development	<b>STIF</b>	Syndicat des Transports d'Ile-de-France (Ile-de-France Transport Union)
<b>EMT</b>	Entitat Metropolitana del Transport (Metropolitan Transport Organisation, Barcelona)	<b>STIB</b>	Societe des Transports Intercommunaux Bruxellois (Brussels Inter-community Transport Company)
<b>EU</b>	European Union	<b>TCDD (Istanbul)</b>	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryollari (Turkish State Railways)
<b>FGC</b>	Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (regional government's railway network, Barcelona)	<b>TDMS</b>	Transportation Demand Management Strategies
<b>GNP</b>	gross national product	<b>TEC</b>	Transport En Commun en Wallonie (Walloon transport system company)
<b>GPS</b>	Global Positioning System	<b>TFL</b>	Transport for London
<b>GRTC</b>	Gwangju Metropolitan Rapid Transit Corporation	<b>TMB</b>	Transport Metropolitans de Barcelona (Barcelona metropolitan transport company)
<b>GTZ</b>	Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (German Association for Technical Cooperation)	<b>UATI</b>	International Union of Technical Associations and Organisations
<b>HEAVEN</b>	Healthier Environment through Abatement of Vehicle Emission and Noise	<b>UN</b>	United Nations
<b>I/M</b>	Inspection and Maintenance	<b>UNESCO</b>	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation
<b>IMM</b>	Metropolitan Municipality of Istanbul	<b>UN-HABITAT</b>	United Nations Human Settlements Programme
<b>IRIS</b>	Regional Mobility Plan (Brussels)	<b>VBB</b>	Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (Berlin-Brandenburg Transport Network)
<b>IST</b>	Information Society Technologies	<b>VOC</b>	volatile organic compounds
<b>km<sup>2</sup></b>	square kilometre	<b>WHO</b>	World Health Organization
<b>LMA</b>	Lisbon metropolitan area	<b>ZMCM</b>	Zona Metropolitana de la Ciudad de México (Mexico City Metropolitan Area)
<b>LTA</b>	Land Transport Authority		
<b>ML</b>	Metropolitano de Lisboa (metropolitan area of Lisbon)		
<b>n.d</b>	no date		
<b>NGO</b>	Non-governmental Organisations		



## 5. REFERENCES

### General

Becker, H.-J. (2002). Probleme und Lösungen städtischer Verkehrsplanung in Deutschland und Berlin. 6th German-Chinese Symposium on Architecture and Town Planning. Dalian, China.

Becker, H.-J. (2003). Probleme und Lösungen städtischer Verkehrsplanung in Berlin. Eco City Planning and Management – Weiterbildungsprogramm chinesischer Fachkräfte. Berlin.

Becker, H.-J., Kracker, E. (2003). Umweltverträglicher Stadtverkehr und Evaluation. Berlin. In: Arndt, W.-H. (publ). Beiträge aus der Verkehrsplanungstheorie- und praxis. Verkehrsplanungsseminar 2002 und 2003. Schriftenreihe A des Institutes für Land- und Seeverkehr der TU Berlin: 173 - 189 p.

Becker, H.-J., Kunst, F., Zeiser, H. (2003) Berlin strebt nachhaltige Entwicklung an. In: Internationales Verkehrswesen (55, 3/2003). Hamburg: 101 – 102 p.

BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung (2004). The urban transition: research for the sustainable development of the megacities of tomorrow. [available online at [http://pt-uf.pt-dlr.de/Dateien/Megacities\\_long-paper.pdf](http://pt-uf.pt-dlr.de/Dateien/Megacities_long-paper.pdf), 22/11/04].

BMVBW - Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (publ.) (2000). URBAN 21: Weltkonferenz zur Zukunft der Städte (Dokumentation Berlin 4.-6. Juli 2000). Berlin. [available online at <http://www.bbr.bund.de/index.html/?staedtebau/staedtebaupolitik/urban21.htm>, 29/11/04].

BMVBW - Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: URBAN 21: Weltkonferenz zur Zukunft der Städte. Dokumentation Berlin 4.-6. Juli 2000: Mobilität und Stadt.

BMZ - Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2003). Materialien Transport und Verkehr – Zukunftsfähige Mobilität für eine gerechte und nachhaltige Entwicklung. Materialien Nr. 124. Bonn.

Cities Alliance (n.d.). City Development Strategies, First Results. s.l. [available online at [http://www.citiesalliance.org/citiesalliancehomepage.nsf/Attachments/First+Results+formatted/\\$File/first-result-formatted.pdf](http://www.citiesalliance.org/citiesalliancehomepage.nsf/Attachments/First+Results+formatted/$File/first-result-formatted.pdf), 22/11/04].

Commission 4 Urban Mobility Management (publ.) (2003). Basic Facts on Urban Mobility. s.l. [available online at <http://topics.developmentgateway.org/urban/urbanmobility/rc/ItemDetail.do~354442>. 13/01/05].

Database of the National Accounts Section of the UN Statistics Division as of 1 July 2004. Per capita gross domestic product in US dollars. [available online at <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/socind/inc-eco.htm>, 23/11/04].

Davies, L., Banister, D., Hall, P. (2004). Transport and City Competitiveness - Literature Review. London. [available online at [http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft\\_science/documents/pdf/dft\\_science\\_pdf\\_027353.pdf](http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_science/documents/pdf/dft_science_pdf_027353.pdf), 22/11/04].

European Commission: Directorate-General for Transport (1996). The Citizen's network: Fulfilling the potential of public passenger transport in Europe (European Commission Green Paper). Brussels. [available online at <http://europa.eu.int/en/record/green/gp001en.pdf>, 22/11/04].

European Commission (2001). White paper. European transport policy for 2010: time to decide. Luxembourg. [available online at [http://europa.eu.int/comm/energy\\_transport/library/lb\\_texte\\_complet\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/energy_transport/library/lb_texte_complet_en.pdf), 22/11/04].

ECMT - European Conference of Ministers of Transport, Council of Ministers (2001). Implementing Sustainable Urban Transport Policies. s.l. [available online at <http://www1.oecd.org/cem/online/council/2001/CM0113e.pdf>, 22/11/04].

European Conference of Ministers of Transport, Council of Ministers (2004). National Cycling Policies for Sustainable Urban Transport. s.l. [available online at <http://www1.oecd.org/cem/online/council/2004/CM200411e.pdf>, 22/11/04].

ECMT - European Conference of Ministers of Transport (publ.) (2003). International Workshop on Fostering Successful Implementation of Sustainable Urban Travel Policies. Washington, DC. [available online at <http://www1.oecd.org/cem/online/speeches/ISwashington03.pdf>, 22/11/04].

EMTA - European Metropolitan Transport Authorities. [available online at <http://www.emta.com>. 29/11/04].

Gakenheimer, R. (1999). Urban Mobility in the Developing World. In: Transport Research Part A 33. s.l.

Gilbert, A. (1996). The mega-city in Latin America. Tokyo, New York, Paris. [available online at <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu23me/uu23me00.htm#Contents>, 29/11/04].

GTZ - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (publ.) (2002). Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities. Module 1 – 6. Eschborn.<sup>1</sup>

GTZ – Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (publ.) (2004). Working Session on "Cities and mobility in transition: approaches to sustainable urban transport development". Berlin.

### Parts I and II

<sup>1</sup> Module 1a: The Role of Transport in Urban Development Policy; Module 1b: Urban Transport Institutions; Module 1c: Private Sector Participation in Urban Transport Infrastructure Provision; Module 1d: Economic Instruments; Module 1e: Raising Public Awareness about Sustainable Urban Transport; Module 2a: Land Use Planning and Urban Transport; Module 3a: Mass Transit Options; Module 3b: Bus Rapid Transit; Module 3c: Bus regulation & Planning; Module 3d: Preserving and expanding the Role of Non-motorised Transport; Module 4a: Cleaner Fuels and Vehicle Technologies; Module 4b: Inspection & Maintenance and Roadworthiness; Module 4c: Two- and Three-Wheelers; Module 4d: Natural Gas Vehicles; Module 5a: Air Quality Management. Module 5b: Urban Road Safety; Module 5c: Noise and its Abatement; Module 6: Resources for Policy-makers.



- Gwilliam, K.** (1996). Transport in the City of Tomorrow: The Transport Dialogue at Habitat II (TWU-23). s.l.
- Gwilliam, K.** (2002). Cities on the Move. Washington, D.C..
- Gwilliam, K.** (2003). Urban transport in developing countries. In: Transport Reviews Vol. 23, No. 2, 197-216.
- Khisty, C. J.** (2003). A Systemic Overview of Non-Motorized Transportation for Developing Countries: An Agenda for Action. In: Journal of Advanced Transportation Vol. 37, No. 3, 273-293.
- Metschies, G. P.** (2003). International Fuel PRICES - May 2003. Eschborn. [available online at <http://www.zietlow.com/docs/Fuel-Prices-2003.pdf>, 29/11/04].
- Mokrani, C.** (1999). Konzeptarbeit zur Gewährleistung einer nachhaltigen Entwicklung der Mobilität in Metropolen von Schwellenländern. Dissertation Fachbereich Bauingenieur- und Vermessungswesen Universität Hannover. s.l.
- Nokkala, M.** (n.d.) Increasing the role of public transport for development. A need for a new agenda?. [available online at [http://www.its.usyd.edu.au/conferences/thredbo/thredbo\\_papers\\_8/Thredbo8\\_Nokkala.pdf](http://www.its.usyd.edu.au/conferences/thredbo/thredbo_papers_8/Thredbo8_Nokkala.pdf), 29/11/04].
- Pan African Bicycle Conference** (2001). Resource paper non-motorised transport: facts, problems and perspectives. Jinja.
- Rakodi, C.** (1997). The Urban Challenge in Africa: Growth and management of its large cities. Tokyo, New York, Paris. [available online at <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu26ue/uu26ue00.htm#Contents>, 29/11/04].
- Replogle, M.** (1992). Non-Motorized Vehicles in Asian Cities (World Bank Technical Paper Number 162). Washington, D.C.
- Runge, D.** (2003). Virtuelle Mobilität - Verkehrsvermeidung durch Telekommunikation? Das Beispiel Videokonferenzen. In: Arndt, W.-H. (publ). Beiträge aus der Verkehrsplanungstheorie und -praxis. Verkehrsplanungssymposium 2002 und 2003. Schriftenreihe A des Institutes für Land- und Seeverkehr der TU Berlin: 139-148 p.
- Runge, D., Reusswig, F.** (2004). Substitution von Geschäftsreisen durch Videokonferenzen. Unpublished report, [summary available online at <http://www.european-climate-forum.net/pdf/Zusammenfassung%20ECF.pdf>, 13/01/05].
- Stadtkultur international e.V.** (2002). Nachhaltige Stadtentwicklung in Dalian, China. Dokumente des 6. Deutsch-Chinesischen Symposiums zu Architektur und Stadtentwicklung in Dalian. Dalian.
- United Nations** (2004). Urban Agglomerations 2003. New York. [available online at [http://www.un.org/esa/population/publications/wup2003/2003urban\\_agglo.htm](http://www.un.org/esa/population/publications/wup2003/2003urban_agglo.htm), 29/11/04].
- United Nations Statistics Division** (2004). Social Indicators. Indicators on income and economic activity. [available online at <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/socind/inc-eco.htm>, 18/01/05]
- URB-AL Netzwerk** Nr. 8 (2002). Newsletter No 6 Control of Urban Mobility. Stuttgart. [available online at [http://www.stuttgart.de/europa/urb-al/e\\_urbal/newsletter\\_6\\_e\\_i.pdf](http://www.stuttgart.de/europa/urb-al/e_urbal/newsletter_6_e_i.pdf), 29/11/04].
- Willoughby, C.** (2000). Managing Motorization (TWU -42). s.l. [available online at [http://www.worldbank.org/transport/publicat/twu\\_42.pdf](http://www.worldbank.org/transport/publicat/twu_42.pdf), 07/01/05].
- World Bank** (1996). Sustainable Transport: Priorities for Policy Reform. Washington, D.C..
- World Bank** (publ.) (2002). World Development Report 2003: Sustainable Development in a Dynamic World. Washington, D.C.. [available online at <http://econ.worldbank.org/wdr/wdr2003/text-17926/>, 22/11/04].
- WBCSD - World Business Council for Sustainable Development** (2001). Mobility 2001: World mobility at the end of the twentieth century and its sustainability. Conches-Geneva. [available online at [http://fee.mit.edu/publications/english\\_full\\_report.pdf](http://fee.mit.edu/publications/english_full_report.pdf), 25/10/04].
- World Transport Policy & Practice Downloads.** [available online at <http://www.eco-logica.co.uk/WTPPdownloads.html>, 29/11/04].

## Urban Structure

- Anon.** (2002). Urban Transportation, Land Use, and the Environment in Latin America: A Case Study Approach. [available online at <http://www.twocw.net/NR/rdonlyres/Urban-Studies-and-Planning/11-943JUrban-Transportation--Land-Use--and-the-EnvironmentSpring2002/ACCCDD09-C3FE-4A27-8343-816B9C5F4159/0/Lecture3A.pdf>, 29/11/04].
- BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung** (2004). The urban transition: research for the sustainable development of the megacities of tomorrow. [available online at [http://pt-uf.pt-dlr.de/Dateien/Megacities\\_long-paper.pdf](http://pt-uf.pt-dlr.de/Dateien/Megacities_long-paper.pdf), 22/11/04].

**Buckley, R., Tsenkova, S. et al.** (2001). Sofia City Development Strategy Assessment Report. Sofia. [available online at <http://www.sofia.bg/pictss/main.pdf>, 07/12/04].

**Newman, P.W.G., Kenworthy, J.R.** (1989). *Cities and Automobile Dependence: A Sourcebook*. Aldershot.

**PAR - Planen und Bauen in außereuropäischen Regionen** (publ.) (2004). *Urban Mobility, Trialog Issue 82*. s.l. [available online at <http://www.tu-darmstadt.de/fb/arch/trialog/editorial.htm>].

**Ribbeck, E.** (2001). *Verstädterung im Zeitraffer – eine Chance für deutsche Architekten und Planer*. in: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2001). *Informationen zur Raumordnung: Planen und Bauen über Grenzen*. Heft 4/5. Berlin.

**Sofia City Administration, Cities Alliance** (2003). *Sofia City Strategy: Sofia: The Capital City of the Republic of Bulgaria 'It grows but it does not age'*. Sofia.

**World Bank, Mexico Country Management Unit** (2002). *Mexico Urban Development: A contribution to a National Urban Strategy, Main Report Volume 1 (Draft)*. s.l. [available online at [http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2002/09/06/000094946\\_02081904011340/Rendered/PDF/multi0page.pdf](http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2002/09/06/000094946_02081904011340/Rendered/PDF/multi0page.pdf), 29/11/04].

## Social Cohesion

**Barone, M., Rebelo, J.** (2003). *Potential Impact of Metro's Line 4 on Poverty in the Sao Paulo Metropolitan Region (SPMR)*. s.l. [available online at [http://www.worldbank.org/transport/urbtrans/poverty\\_14\\_sp.pdf](http://www.worldbank.org/transport/urbtrans/poverty_14_sp.pdf), 07/12/04].

**Church, A., Frost, M., Sullivan, K.** (2000). *Transport and Social Exclusion in London*. London, Brighton. [available online at [http://www.its.leeds.ac.uk/projects/MobileNetwork/downloads/transport\\_policy.pdf](http://www.its.leeds.ac.uk/projects/MobileNetwork/downloads/transport_policy.pdf), 29/11/04].

**Department for Transport** (publ.) (2000). *Social Exclusion and the Provision of Public Transport, Main Report*. London. [available online at [http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft\\_mobility/documents/page/dft\\_mobility\\_506795.hcsp](http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_mobility/documents/page/dft_mobility_506795.hcsp), 03/02/05]

**Elsevier Ltd.** (publ.) (2003). *Social Exclusion and Transport Systems, Transport Policy 10* (2003). Special Issue.

**Grieco, M., Turner, J., Hine, J.** (2000). *Transport, employment and social exclusion: changing the contours through information technology*. s.l. [available online at [http://www.geocities.com/transport\\_and\\_society/newvision.html](http://www.geocities.com/transport_and_society/newvision.html), 29/11/04].

**GTZ - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Division 44 Environmental Management, Water, Energy, Transport** (2002). *Urban Transport and Poverty in Developing Countries, Analysis and Options for Transport Policy and Planning*. Eschborn. [available online at <http://www.gtz.de/themen/environment-infrastructure/download/gtz-2002-urban-transport-and-poverty.pdf>, 30/11/04].

**International Institute for Infrastructural, Hydraulic and Environmental Engineering** (2000). *Poverty and Urban Transport in East Africa: Review of Research and Dutch Donor Experience (PO No 7109769)* [available online at [http://wbln0018.worldbank.org/transport/utsr.nsf/0/d32b86f1065c1c0d852569ed007624ea/\\$FILE/Final\\_NL\\_IHE.pdf](http://wbln0018.worldbank.org/transport/utsr.nsf/0/d32b86f1065c1c0d852569ed007624ea/$FILE/Final_NL_IHE.pdf), 30/11/04].

**Joseph Rowntree Foundation** (publ.) (2000). *Poverty and Social Exclusion, Survey of Britain, Working Paper Series*. s.l. [available online at [http://www.bris.ac.uk/poverty/pse/work\\_pap.htm](http://www.bris.ac.uk/poverty/pse/work_pap.htm), 04/01/05].

**Kayizzi-Mugerwa, S.** (2001). *Indebtedness, Poverty and Policy in Cote d'Ivoire: Responses of a Formerly Rich Country*. s.l. [available online at [http://www.wider.unu.edu/conference/conference-2001-2/parallel%20papers/4\\_4\\_Mugerwa.pdf](http://www.wider.unu.edu/conference/conference-2001-2/parallel%20papers/4_4_Mugerwa.pdf), 30/11/04].

**Orfeuil, J.-P.** (2003). *Mobility, Poverty and Exclusion in France*. Paris. [available online at [www.fiafoundation.com/resources/documents/1092191716\\_\\_french\\_paper.doc](http://www.fiafoundation.com/resources/documents/1092191716__french_paper.doc), 08/02/05]

**Peden, M.** (2004). *Responding to the Global Road Safety Crisis*. In: *Transport Reviews Vol. 24, No. 2*, 131-133.

**Penalosa, E.** (2004). *Social and Environmental Sustainability in Cities*. In: *The Kunming Municipal Government* (publ.) (2004). *International Mayors Forum on Sustainable Urban Energy Development*. Kunming.

**Roßmark, K., Dertroff, T.** (2004). *Verbesserung des städtischen Personenverkehrs als Beitrag zur Armutsbekämpfung – Anschauungsbeispiel Ha Noi, Viet Nam*. Eschborn.

**Social Exclusion Unit** (2003). *Making the Connections: Final Report on Transport and Social Exclusion*. London. [available online at <http://www.socialexclusion.gov.uk/downloaddoc.asp?id=229>, 30/11/04].

**UITP - International Union of Public Transport** (2001). *Position Paper: Access to Public Transport*. [available online at [http://www.uitp.com/mediaroom/jan\\_2002/RMob\\_uk.pdf](http://www.uitp.com/mediaroom/jan_2002/RMob_uk.pdf), 29/11/04].

- UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation** (2004). Megalopolises of the Future – Mobility and Social Cohesion. Paris. [available online at [www.metropolis.org/Data/Files/104\\_minutes\\_english\\_meeting\\_may\\_paris.doc](http://www.metropolis.org/Data/Files/104_minutes_english_meeting_may_paris.doc), 22/11/04].
- University of Westminster, Transport Studies Group** (2004). Transport and Social Exclusion [Phase II Interception Report]. London. [available online at [www.fiafoundation.com/resources/documents/443635633\\_\\_social\\_exclusion\\_plan.doc](http://www.fiafoundation.com/resources/documents/443635633__social_exclusion_plan.doc), 02/11/04].
- WHO - World Health Organisation** (2004). World Report on Road Traffic Injury Prevention. Geneva. [available online at [http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world\\_report/en/](http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world_report/en/), 29/11/04].
- World Association of Major Metropolises, Metropolis** (publ.) (2004). Mobility and Social Cohesion. Conference Proceedings Megalopolises of the Future. Paris 5-6 May 2004.
- World Bank and Economic Commission for Africa** (publ.) (2002). SSATP Working Paper No. 65. Progress Report for the Year 2001. s.l.. [available online at <http://www.worldbank.org/afr/ssatp/Working%20Papers/SSATPW65.pdf>, 30/11/04].
- World Bank and Economic Commission for Africa** (publ.) (2002). SSATP Working Paper No. 70. Scoping Study. Urban Mobility in Three Cities. Addis Abeba, Dar es Salaam, Nairobi. s.l.. [available online at <http://www.worldbank.org/afr/ssatp/Working%20Papers/SSATPW70.pdf>, 30/11/04].
- World Bank Group** (publ.) (2000). Poverty and Urban Transport: French experience and developing cities (Final report). s.l.. [available online at [http://wbln0018.worldbank.org/transport/utrs.nsf/0/ce64f4b702b90aaa852569650052fee6/\\$FILE/Sitrass\\_Final\\_EN.pdf](http://wbln0018.worldbank.org/transport/utrs.nsf/0/ce64f4b702b90aaa852569650052fee6/$FILE/Sitrass_Final_EN.pdf), 30/11/04].
- World Bank Group** (publ.) (1997). Poverty and Transport (TWU 30). Washington, D.C.. [available online at <http://www.worldbank.org/transport/publicat/twu-30.pdf>, 30/11/04].

## Environmental Impacts:

- Austrian Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development** (publ.) (2000). Environmentally Sustainable Transport. Future, strategies and best practices (Synthesis Report). Vienna. [available online at <http://www.unep.ch/est-east/document/oecd0001.pdf>, 30/11/04].
- Austrian Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development** (2000). Environmentally Sustainable Transport. Guidelines. Paris. [available online at <http://www.oecd.org/dataoecd/53/21/2346679.pdf>, 30/11/04].
- CAM – Comisión Ambiental Metropolitana** (2002). Programa para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2002-2010. Mexico. [available online at [http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/394/cap5.pdf?id\\_pub=394&id\\_tema=6&dir=Consultas](http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/394/cap5.pdf?id_pub=394&id_tema=6&dir=Consultas), 30/11/04].
- Dimitrov, P.** (2004). Conference on Implementing Sustainable Urban Travel Policies in Russia and other CIS Countries. Moscow.
- EEA - European Environment Agency** (2003). Environmental Assessment Report No. 10. Europe's Environment: the third assessment. Copenhagen. [available online at [http://reports.eea.eu.int/environmental\\_assessment\\_report\\_2003\\_10/en/tab\\_content\\_RLR](http://reports.eea.eu.int/environmental_assessment_report_2003_10/en/tab_content_RLR), 30/11/04].
- EEA - European Environment Agency** (publ.) (1995). Europe's Environment - The Dobris Assessment. s.l.. [available online at [http://reports.eea.eu.int/92-826-5409-5/en/tab\\_content\\_RLR](http://reports.eea.eu.int/92-826-5409-5/en/tab_content_RLR), 30/11/04].
- EEA - European Environment Agency** (2001). Exceedance of Air Quality Standards. s.l.. [available online at [http://themes.eea.eu.int/Sectors\\_and\\_activities/transport/indicators/consequences/TERM04,2001/Air\\_Quality\\_TERM\\_2001.pdf](http://themes.eea.eu.int/Sectors_and_activities/transport/indicators/consequences/TERM04,2001/Air_Quality_TERM_2001.pdf), 30/11/04].
- GTZ – Gesellschaft für technische Zusammenarbeit** (publ.) (2004). Focus on Clean Air in the Cities. Akzente Special April 2004. Eschborn.
- Gwilliam, K., Masami, K., Johnson, T.** (2004). Reducing Air Pollution from Urban Transport. Washington, D.C.. [available online at [http://www.cleanairnet.org/cai/1403/articles-56396\\_entire\\_handbook.pdf](http://www.cleanairnet.org/cai/1403/articles-56396_entire_handbook.pdf), 22/11/04].
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development, Working Party on Pollution Prevention and Control, Working Group on Transport** (publ.) (2000). Environmentally sustainable transport in the CEI Countries in transition ([ENV/EPOC/PPC/T(99)4/FINAL]. Paris. [available online at <http://www.oecd.org/dataoecd/24/9/30097784.pdf>, 30/11/04].
- UBA - Umweltbundesamt** (2002). Richtlinien zur Luftqualität (EU-Richtlinie). [available online at <http://www.umweltbundesamt.de/luft/vorschriften/eu/luft-rl.htm>, 30/11/04].
- Safonov, P., Favrel, V., Hecq, W.** (2002) Environmental Impacts of Mobility and Urban Development: A Case Study of the Brussels-Capital Region. Sacramento. [available online at <http://www.ulb.ac.be/ceese/STAFF/safonov/Sacramento.PDF>, 30/11/04].

**Tomassini, M.** (co-ordinator) (2003). HEAVEN Healthier Environment through Abatement of Vehicle Emission and Noise. Final Report. s.l. [available online <http://heaven.rec.org/Deliverables/HEAVEN-FinalReport.pdf>, 22/11/04].

**United Nations, World Bank** (publ.) (2002). Air pollution from ground transportation. an assessment of causes, strategies and tactics, and proposed actions for the international community. New York. [available online at <http://www.un.org/esa/gite/csd/gorham.pdf>, 30/11/04].

**WHO - World Health Organisation** (2000). Regional Publications, European Series, No. 89. Transport, environment and health. Copenhagen. [available online at <http://www.euro.who.int/document/e72015.pdf>, 30/11/04].

**World Bank** (2001). Coordinating Transport, Environment, and Energy Policies for Urban Air Quality Management: World Bank Perspectives. Washington, D.C. [available online at <http://www.un.org/esa/gite/csd/masami.pdf>, 30/11/04].

**World Bank** (2004). World Development Indicators 2004. Tab 3.13 Air Pollution. s.l. [available online at [http://www.worldbank.org/data/wdi2004/pdfs/Table3\\_13.pdf](http://www.worldbank.org/data/wdi2004/pdfs/Table3_13.pdf), 30/11/04].

**UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change** (1998). Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. s.l. [available online at <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>, 30/11/04].

## Financing Urban Transport

**ATM – Autoritat del Transport Metropolità, Barcelona** (publ.) (2004). Activity 2003. Barcelona. [available online at [http://www.atm-transmet.es/ang/apartado1/apart1\\_05.htm](http://www.atm-transmet.es/ang/apartado1/apart1_05.htm), 07/01/05].

**Commission Expert Group on Transport and Environment - Working Group III** (2003). Review of infrastructure charging systems. London.

**Egmond, P.** (2003). Good Practice Case Study WG 3: Roles and Structures of Public Transport Actors: ATM Autoritat del Transport Metropolità. Barcelona. [available online at <http://www.eltis.org/en/indexcse.htm>, 07/01/2005].

**Greater London Authority** (publ.) (2001). Mayor's Transport Strategy. London. [available online at [http://www.london.gov.uk/approot/mayor/strategies/transport/trans\\_strat.jsp#about](http://www.london.gov.uk/approot/mayor/strategies/transport/trans_strat.jsp#about), 13/01/05].

**Queiroz, C.** (2003). A Review of Alternative Road Financing Methods. Paris. [available online at <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/UNTC/UNPAN013148.pdf>, 13/01/05].

**Transport for London** (publ.). What is congestion charging?. London. [available online at <http://www.cclondon.com/whatis.shtml>, 13/01/05].

## Freight Transport

**Arndt, W.-H.** (2004). Flexible Instrumente in der Stadtlogistik zur Gestaltung eines umweltschonenden Wirtschaftsverkehrs. (unpublished). Berlin.

**BESTUF Initiative. Best Urban Freight Solutions.** [available online at <http://www.bestufs.net/>, 30/11/04].

**Chakravarty, S., Karmali, N.** (1998). Fast Food. In: Forbes inc. (publ), Forbes Global. 8 October 1998. [available online at <http://www.forbes.com/global/1998/0810/0109078a.html>, 04/01/05].

**Chhaya, S.** (2001). The Wonder of Tiffin-patiwala Network Management in Mumbai. [available online at <http://www.mumbai-central.com/specials/tiffin.html>, 05/01/05].

**CDR - Centre for Development Research** (2001). The Freight Transport and Logistical System of Ghana. Working Paper Subseries on Globalisation and Economic Restructuring in Africa (no. xii). Copenhagen. [available online at [http://www.cdr.dk/working\\_papers/wp-01-2.pdf](http://www.cdr.dk/working_papers/wp-01-2.pdf), 30/11/04].

**Cityfreight Consortium** (2004). Inter- and Intra- Urban Freight Distribution Networks. Prague. [available online at <http://www.cityfreight.org/>, 30/11/04].

**Committee on Urban Goods Movement** (2000). Urban Freight Movement. What Form Will it Take?. s.l. [available online at <http://gulliver.trb.org/publications/millennium/00139.pdf>, 30/11/04].

**Dresdner Verkehrsbetriebe** (2004). Cargotram – Güter auf der Schiene. Dresden. [available online at <http://www.dresdner-agenda21.de/index.php?id=24#56>, 30/11/04].

**Dresdner Verkehrsbetriebe** (n.d.). Die erste CarGoTram des 21. Jahrhunderts. Dresden. [available online at <http://www.dvb.de/unternehmen/gbahn.htm>, 30/11/04].

**European Commission** (1999). Auto Oil II Programme. Non-technical measures (Working group 5, final report). s.l. [available online at <http://europa.eu.int/comm/environment/autooil/wg5report.pdf>, 30/11/04].

**European Commission** (2002). City Freight. Inter- and Intra-City Freight Distribution Networks (Work package 1: Final Report, Contract No.: EVK4-CT-2001-00078). Comparative survey on urban freight, logistics and land use planning systems in Europe. s.l. [available online at [http://www.ess.co.at/LUTR/PUBLIC/CF\\_WP1\\_synthesis.pdf](http://www.ess.co.at/LUTR/PUBLIC/CF_WP1_synthesis.pdf), 30/11/04].

## Planning and Participation

**ATM - Authority for Metropolitan Transport** (2003). Integrated public transport system in Barcelona. s.l. [available online at [http://www.emta.com/fichiers\\_divers/Publications/Surveys\\_integration\\_Barcelona%20case%20study.pdf](http://www.emta.com/fichiers_divers/Publications/Surveys_integration_Barcelona%20case%20study.pdf), 29/11/04].

**ECMT - European Conference of Ministers of Transport** (2003). Road Transport Regulating and Enforcement Bodies - Russia. s.l. [available online at <http://www1.oecd.org/cem/topics/road/ctrlbodies/rdrussia.pdf>, 29/11/04].

**GTZ – Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit** (publ.) (2001). Economic Instruments for Sustainable Road Transport. Eschborn.

**Metschies, G.P.** (2001). Fuel Prices and Taxation. Eschborn.

**Ministry of Transport of the Russian Federation** (2004). Conference on implementing sustainable urban travel policies in Russia and other CIS countries - urban transport in the Russian Federation and the other countries in eastern Europe, the Caucasus and central Asia. Moscow.

**Runge, Diana** (2004). Wie nachhaltig sind Informations- und Kommunikationstechnologien? Research paper compiled for the Deutsche Telekom AG. Unpublished.

## Part III

### General

**European Metropolitan Transport Authorities.** [available online at <http://www.emta.com>, 13/12/04].

**UrbanRail.net** (publ.) (2001). Urban Rail. [available online at <http://www.urbanrail.net>, 13/12/04]

**Mega-Cities. Innovation for urban life.** [available online at <http://www.megacitiesproject.org>, 13/12/04].

**SUTRA Sustainable Urban Transportation.** [available online at <http://www.ess.co.at/SUTRA/>, 13/12/04].

### Abidjan

**Mission Économique d'Abidjan** (2001). Situation et perspectives du transport urbain à Abidjan. [available online at [http://www.izf.net/izf/EE/pro/cote\\_ivoire/5020\\_TransUrbain.asp](http://www.izf.net/izf/EE/pro/cote_ivoire/5020_TransUrbain.asp), 13/12/04].

**Rakodi, C.** (1997). The urban challenge in Africa: Growth and management of its large cities. (United Nations University Press). Tokyo – New York – Paris. [available online at <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu26ue/uu26ue00.htm#Contents>, 13/12/04].

**World Bank** (2000). SSATP Note 27: Urban Transport Microenterprises in Abidjan. [available online at <http://www.worldbank.org/afr/ssatp/technotes/ATTN27.pdf>, 13/12/04].

**World Bank, Economic Commission for Africa** (publ.) (2001). SSATP Working Paper. No.54: Urban Mobility – Profitability and Financing of Urban Public Transport Microenterprises in Sub-Saharan Africa. [available online at <http://www.worldbank.org/afr/ssatp/Working%20Papers/SSATPW54.pdf>, 13/12/04].

## Barcelona

Ajuntament de Barcelona. Moving in Barcelona. [available online at <http://www.bcn.es/infotransit/iwelcome.htm>, 13/12/04].

EMTA - European Metropolitan Transport Authorities (n.d.). Integrated public transport system in Barcelona. s.l. [available online at [http://www.emta.com/fichiers\\_divers/Publications/Surveys\\_integration\\_Barcelona%20case%20study.pdf](http://www.emta.com/fichiers_divers/Publications/Surveys_integration_Barcelona%20case%20study.pdf), 13/12/04].

## Belo Horizonte

American Road & Transportation Builders Association (1997). Latin America Multi-modal Projects. [available online at <http://www.artba.org/ExPro1/sect4/multimod/lac.htm>, 13/12/04].

Demographia. Belo Horizonte: Barcelona of Brazil. [available online at <http://www.demographia.com/rac-belo.pdf>, 13/12/04].

Gomide, A.A. (n.d.). Bidding results for Brazilian urban bus systems: the case of Belo Horizonte. s.l. [available online at [http://www.its.usyd.edu.au/conferences/thredbo/thredbo\\_papers\\_8/Thredbo8\\_Gomide.pdf](http://www.its.usyd.edu.au/conferences/thredbo/thredbo_papers_8/Thredbo8_Gomide.pdf), 13/12/04].

## Berlin

Metropolis (publ.). Urban development. [available online at <http://www.metropolis2005.org/en/berlin>, 13/12/04].

Kunst, F. (2004). Managing car use through the Berlin transportation development plan. Moscow. [available online at <http://www1.oecd.org/cem/topics/urban/Moscow04/Kunst.pdf>, 13/12/04].

## Brazzaville

UITP - International Union of Public Transport (2002). African public transport players join forces. [available online at [http://www.uitp.com/mediaroom/nov\\_2002/African\\_public\\_transport.htm](http://www.uitp.com/mediaroom/nov_2002/African_public_transport.htm), 13/12/04].

## Brussels

Brussels Capital-Region. [available online at <http://www.bruxelles.irisnet.be/en/region.shtml>, 13/12/04].

European Commission DG research. Scatter. Brussels. [available online at <http://www.casa.ucl.ac.uk/scatter/cities/brussels.html>, 13/12/04].

Farlex. The free dictionary. The city of Brussels. [available online at <http://encyclopedia.thefreedictionary.com/The%20City%20of%20Brussels>, 13/12/04].

## Gwangju

Gwangju city. [available online at <http://eng.gjcity.net/mainFrame.jsp>, 13/12/04].

Metropolis-Commission 4 (Urban mobility management) (n.d.). Minutes of the Assembly of 29 September 2003. Istanbul. [available online at [http://www.metropolis.org/Data/Files/118\\_C4\\_Protokoll\\_\\_R%C3%A9union\\_Istanbul\\_engl.sept2003.doc](http://www.metropolis.org/Data/Files/118_C4_Protokoll__R%C3%A9union_Istanbul_engl.sept2003.doc), 13/12/04].

MOCT - Ministry of Construction and Transportation. Gwangju. Central city of opto-electronic industry, culture and arts [available online at [http://www.moct.go.kr/EngHome/Polices/National/National\\_4sub01.htm?MID=EM031&HOME-PAGENAME=&DEPT=&UID=](http://www.moct.go.kr/EngHome/Polices/National/National_4sub01.htm?MID=EM031&HOME-PAGENAME=&DEPT=&UID=), 13/12/04].

LG CNS. Gwangju metropolitan city bus information system project. [available online at [http://www.lgcns.com/lgcns\\_e/case/case\\_03\\_03.jsp](http://www.lgcns.com/lgcns_e/case/case_03_03.jsp), 13/12/04].

## Istanbul

**Istanbul Metropolitan Municipality.** [available online at <http://www.ibb.gov.tr/ibbeng/index.htm>, 13/12/04].

**Istanbul Metropolitan Municipality (2003).** Annual report 2002. Istanbul. [available online at <http://www.ibb.gov.tr/ibbeng/210/annualreport2002.pdf>, 13/12/04].

## Lisbon

**EMTA - European Metropolitan Transport Association (2000).** Towards a sustainable mobility in the European metropolitan areas. Paris. [available online at [http://www.emta.com/fichiers\\_divers/Publications/report%20mobility.pdf](http://www.emta.com/fichiers_divers/Publications/report%20mobility.pdf), 13/12/04].

**ILS - Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen (2000).** LEDA case study, city: Lisbon. [available online at <http://www.ils.nrw.de/netz/leda/database/cities/city0107.htm>, 13/12/04].

**ILS - Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen (n.d.).** Increasing accessibility – Lisbon. [available online at <http://www.ils.nrw.de/netz/leda/pdf/dv3-an03.pdf>, 13/12/04].

**Metropolitano de Lisboa.** [available online at [http://www.metrolisboa.pt/object\\_uk.htm](http://www.metrolisboa.pt/object_uk.htm), 13/12/04].

## London

**Greater London Authority (2001).** The Mayor's Transport Strategy. London. [available online at [http://www.london.gov.uk/mayor/strategies/transport/pdf/final\\_forwd.pdf](http://www.london.gov.uk/mayor/strategies/transport/pdf/final_forwd.pdf), 13/12/04].

## Mashhad

**Mashhad municipality.** [available at <http://mashhadnet.com/econ/English/2.htm>, 13/12/04].

**Mashhad Urban Railway.** [available online at <http://www.msedv.com/rai/metro.html#Mashhad>, 13/12/04].

## Mexico City

**Gilbert, A. (1996).** The mega-city in Latin America. (United Nations university press) Tokyo – New York – Paris. [available online at <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu23me/uu23me00.htm>, 13/12/04].

## Montreal

**Agence metropolitaine de transport.** [available online at <http://www.amt.qc.ca/english/welcome.asp>, 13/12/04].

**Montreal. Facts and Figures.** [available online at [http://www.ville.montreal.qc.ca/cmsprod/observatoire\\_economique/available\\_english\\_documents/montreal\\_\\_facts\\_and\\_figures?lid=6&pid=1&iid=112&mid=-1#transport](http://www.ville.montreal.qc.ca/cmsprod/observatoire_economique/available_english_documents/montreal__facts_and_figures?lid=6&pid=1&iid=112&mid=-1#transport), 13/12/04].

**Société de transport de Montreal.** [available online at <http://www.stm.info/English/bus/a-index.htm>, 13/12/04].

## Moscow

**Institute for Traffic Care.** Moscow urban transport project. [available online at <http://www.itctrffic.com/moskouENG.htm>, 13/12/04].

**UNEP – United Nations Environment Programme.** State of the environment in Moscow. [available online at [http://www.md.mos.ru/eng/tra/t\\_n.htm](http://www.md.mos.ru/eng/tra/t_n.htm), 13/12/04].

## Omsk

**Omsk. General Information.** [available online at <http://www.omsk.ru/www%5Comskru.nsf/0/6E6061CD3244171AC6256EE70019949D?OpenDocument>, 13/12/04].

**Omsk Region: General Information.** [available online at <http://www.regions.trj.ru/omsk/>, 13/12/04].

## Paris

**STIF - Syndicat des Transports d'Île-de-France.** [available online at <http://www.stif-idf.fr/english/index.htm>, 13/12/04].

## Rio de Janeiro

**Cox, W. (2003).** Demographia. Rio de Janeiro – City of rich and poor. s.l. [available online at <http://www.demographia.com/rac-rio.pdf>, 13/12/04].

**Rebello, J. M. (1998).** Reforming the Urban Transport Sector in the Rio de Janeiro Metropolitan Region. s.l. [available online at <http://www.worldbank.org/html/dec/Publications/Workpapers/wps2000series/wps2096/wps2096.pdf>, 13/12/04].

**UITP - International Union of Public Transport (2003).** Quality of life and urban transport in Brazilian cities. [available online at [http://www.uitp.com/Events/madrid/mediaroom/april\\_2003/Q\\_of\\_Life\\_brazil.htm](http://www.uitp.com/Events/madrid/mediaroom/april_2003/Q_of_Life_brazil.htm), 13/12/04].

## Santiago de Chile

**Zegras, C. (n.d.).** Clearing the skies in Santiago. [available online at <http://www.unhabitat.org/HD/hdv4n2/region.htm>, 13/12/04].

**Ryan, O. R., Sperling, D., Turrentine, D., Delucchi, M. (n.d.).** Transportation in Developing Countries. s.l. [available online at [http://www.webmanager.cl/prontus\\_cea/cea\\_2001/site/asocfile/ASOCFILE120030327170629.pdf](http://www.webmanager.cl/prontus_cea/cea_2001/site/asocfile/ASOCFILE120030327170629.pdf), 13/12/04].

## Sofia

**OECD - Organization for Economic Co-operation and Development, Environment Policy Committee (2000).** Environmentally Sustainable Transport in the CEI Countries in Transition. s.l. [available online at [http://www.oilis.oecd.org/olis/2002doc.nsf/43bb6130e5e86e5fc12569fa005d004c/d98dd04f7d1fee15c1256b5a003f4132/\\$FILE/JT00120522.PDF](http://www.oilis.oecd.org/olis/2002doc.nsf/43bb6130e5e86e5fc12569fa005d004c/d98dd04f7d1fee15c1256b5a003f4132/$FILE/JT00120522.PDF), 13/12/04].

**European Bank for Reconstruction and Development (2001).** Sofia Public Transport Project. [available online at <http://www.ebrd.com/projects/psd/psd2001/17765.htm>, 13/12/04].

**Metropolitan Sofia.** [available online at [http://www.metropolitan.bg/index\\_eng.htm](http://www.metropolitan.bg/index_eng.htm), 13/12/04].

**Sofia Municipality. Transport in Sofia.** [available online at <http://www.sofia.bg/en/display.asp?ime=transport>, 13/12/04].

## Tehran

**Tehran Metro.** [available online at <http://www.msdev.com/rai/metro.html#Tehran>, 13/12/04].

**Ranhagen, U., Trobeck, S. (1998).** Physical Planning and Sustainable Urban Transport – A Comparative Analysis of Four International Cities. s.l. [available online at [http://www.kas.de/upload/dokumente/megacities/sustainable\\_urban%20transport-4%20internat-cities.pdf](http://www.kas.de/upload/dokumente/megacities/sustainable_urban%20transport-4%20internat-cities.pdf), 13/12/04].



Photographs used  
for City Snapshots  
Courtesy of

- Abidjan:** Dubresson, A. (1997). Abidjan: From the public making of a modern city to urban management of a metropolis. In Rakodi, C. (ed.). *The Urban Challenge in Africa*. United Nation University Press. [available online <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu26ue01.htm>, 07/12/04].
- Barcelona:** <http://www.iespana.es/trambaix/galeria2.htm>. 23/03/04.
- Belo Horizonte:** <http://www.urbanrail.net/am/belo-horizonte.htm>. 07/12/04.
- Berlin:** [http://de.geocities.com/u\\_bln/berlin.htm#sbahn](http://de.geocities.com/u_bln/berlin.htm#sbahn). 07/12/04.
- Brazzaville:** <http://www.france.diplomatie.fr/voyageurs/etrangers/avis/conseils/fiches/fiche.asp?pays=CONGO&onglet=0>. 07/01/04.
- Brussels:** Fjellstrom, K. (2003) A Streetcar Station. GTZ (2004) Urban Transport Photo CD ROM. CD3: Europe.
- Gwangju:** <http://kimpj11.netian.com/Gwangju/Gwangju%20Map%201-%5B1%5D.jpg>. 07/01/04.
- Lisbon:** Breithaupt, M. (1998). Traditional Electric Tram. GTZ (2004) Urban Transport Photo CD ROM. CD3: Europe.
- London:** <http://www.Kingm3v2.free.fr/londres/imgp1403.jpg>. 24/03/05.
- Mashhad:** [http://www.farsinet.com/mashhad/birds\\_eye.html](http://www.farsinet.com/mashhad/birds_eye.html). 07/12/04.
- Mexico:** Schwaab, J. (2002). Mexico City. GTZ (2004) Urban Transport Photo CD ROM. CD4: Latin America.
- Osmk:** <http://www.transsib.ru/Map/map-omsk.jpg>. 07/10/04.
- Rio de Janeiro:** Breithaupt, M (2003). Traffic on a major arterial. GTZ (2004) Urban Transport Photo CD ROM. CD4: Latin America.
- Santiago de Chile:** Schwaab, J. (2004). Buses on an exclusive buslane. GTZ (2004) Urban Transport Photo CD ROM. CD4: Latin America.
- Sofia:** Breithaupt, M. (2002). Streetcar. GTZ (2004) Urban Transport Photo CD ROM. CD3: Europe.







Page 5

## AVANT-PROPOS

La mobilité et le transport sont des composantes essentielles de la vie urbaine. À l'heure où la population mondiale continue à augmenter et à s'urbaniser, les demandes et les pratiques liées à la mobilité connaissent des changements à la fois quantitatifs et qualitatifs. Dans le même temps, les effets négatifs de la croissance du transport, dus dans une large mesure à la prédominance du transport routier, sont une préoccupation majeure des habitants des villes. La pollution atmosphérique et sonore, l'éclatement des paysages, la destruction des structures urbaines et la répartition de la population entre les « détenteurs » de mobilité et les « dépourvus » de mobilité sont des phénomènes que nous ne pouvons tolérer.

Pour être à même d'équilibrer l'offre et la demande et donner forme à des systèmes de transport susceptibles de fournir le maximum de mobilité pour un minimum d'impacts négatifs, les villes ont besoin de trouver des stratégies et des solutions novatrices, et elles le savent. La nécessité impérieuse de développement durable donne lieu à des défis qui touchent les villes du monde entier. Néanmoins, il n'y a pas deux villes pareilles, et, de fait, leurs projets de développement sont aussi divers que les contextes historique, économique, culturel et technologique qui sont à l'origine de la situation actuelle.

Cela dit, les villes ont tout à gagner à partager leurs informations et à échanger leurs expériences pour savoir comment les autres villes abordent les questions complexes et impérieuses de la mobilité urbaine. C'est la raison pour laquelle le réseau Metropolis est tout à la fois une précieuse source d'information et un incontournable forum de débat et de coopération.

Je tiens à remercier toutes les villes qui ont jusqu'à aujourd'hui participé aux travaux de la commission 4. Leurs contributions sont au cœur de cette étude, qui sera extrêmement précieuse pour de futures coopérations au sein du réseau. Je tiens également à remercier le groupe de travail de Berlin pour la qualité du travail accompli et à féliciter les auteurs de ce dossier pour leur dévouement et pour leur compétence.

Ingeborg Junge-Reyer  
*Sénatrice en charge de l'aménagement urbain, Berlin*  
*Présidente de la commission 4*



Page 7

## PRÉFACE

Le monde en est à l'âge de l'urbanisation : aujourd'hui, les gens sont plus nombreux que jamais à vivre dans les villes, et non seulement la tendance à l'urbanisation n'est pas enrayée mais elle augmente en vitesse et en proportion. De nouvelles grandes métropoles émergent, notamment en Asie. Les structures des villes déjà existantes sont modifiées pour répondre aux besoins qui affluent et pour s'adapter aux nouveaux modes de vie. Ces phénomènes composent aussi le cadre d'un nouveau contexte de mobilité urbaine. Pour mieux comprendre ces évolutions et afin de comparer les différents efforts visant à faire face à ces défis, la commission 4 pour la Gestion de la mobilité urbaine du réseau Metropolis a entrepris un vaste travail de recherche et a encouragé le débat entre ses vingt villes membres.

Les tendances mondiales en matière de transport urbain – et plus précisément l'augmentation de la motorisation et de l'utilisation de la voiture aux dépens du transport public ainsi que la

prédominance du transport routier de marchandises – et leurs conséquences négatives sont aussi observées dans les villes participant à la commission 4. Conditions locales, environnements spécifiques (politiques, sociaux ou économiques), évolutions liées à la dynamique de la croissance démographique et urbaine... tout conduit à conclure qu'il n'y a pas de réponse simple, et encore moins de réponse unique, à l'immense complexité et à la grande variété qui caractérise la question de la mobilité urbaine. On observe néanmoins un besoin croissant de partager ses connaissances, d'échanger ses idées et ses expériences et de mettre en place des lignes de conduite en vue d'une action future dans les villes du monde entier. Ce dossier focalisera le débat sur six questions touchant au transport urbain de façon générale mais aussi du point de vue spécifique des villes membres de Metropolis.

Mobilité et structure urbaine. Le rapport entre la mobilité et la structure urbaine est double. D'un côté, les structures des villes – qu'elles soient déjà existantes ou en développement – génèrent les systèmes de transport dont elles ont besoin. Et, par ailleurs, la demande de transport et les systèmes qui y sont associés ont eux-mêmes une incidence sur la forme de la ville. Actuellement, les plus gros défis proviennent de la tendance lourde des ménages à se déplacer vers les banlieues. Les stratégies visant à faire face à la pression pesant sur le système de transport comprennent la mise en place d'un système hiérarchisé de (sous-)centres, la création de quartiers d'habitation à forte densité, la relocalisation de micro-industries dans les banlieues pour limiter les déplacements entre le lieu de résidence et le lieu de travail, la création de quartiers résidentiels où l'usage de la voiture est limité, et l'aménagement stratégique de lieux de résidence, de services et de loisirs tout au long des couloirs et des itinéraires de transport. Curitiba et Bogota sont des exemples réussis et prometteurs de ce que peut donner une politique d'aménagement lorsqu'elle allie l'urbanisme et le transport. La ville de Sofia vient tout juste de se doter d'un nouveau schéma directeur visant à alléger la pression du transport sur le centre-ville, à reconquérir et à revitaliser des espaces publics et à contrôler la croissance urbaine de façon plus structurée tout en tenant compte de la question de la mobilité.

Mobilité et cohésion sociale. Dans les villes du monde en développement, l'une des questions les plus urgentes est celle du rapport entre pauvreté et transport. En effet, le transport parallèle joue un rôle important dans la mise à disposition de services de transport accessibles et abordables, en particulier pour les personnes à faibles revenus. Il faut en outre tenir compte de diverses questions, comme celle de l'égalité homme-femme et comme celle des besoins spécifiques des personnes âgées, des personnes handicapées et des jeunes, cruciales pour un transport équitable. Des tarifs réduits pour certaines catégories de la population peuvent être le premier pas vers l'obtention de systèmes de transport plus justes. Dans le monde entier, l'augmentation du nombre d'accidents de la route est proportionnelle à l'augmentation de la motorisation, et force est de constater que les plus touchés sont d'ailleurs ceux qui n'ont pas de voiture. Quel que soit le nombre réel d'accidents mortels, toutes les villes s'accordent à dire que la réduction du nombre d'accidents est un objectif hautement prioritaire. La construction de la ligne 4 de métro à Sao Paulo et l'amélioration du transport public en bus à Hanoi sont des exemples de réponses aux problèmes de la pauvreté en rapport avec les transports. En France, le lien entre l'exclusion sociale et la mise à disposition du transport a été abordé par le biais du programme Mobilité urbaine pour tous, lancé en 2001.

Impacts sur l'environnement. Les véhicules routiers sont aujourd'hui la cause la plus importante de pollution environnementale



Page 8

liée au transport. Dans les zones urbaines, en particulier, les voitures et les camions génèrent des nuisances sonores et une pollution atmosphérique susceptibles de nuire à la santé et à la qualité de la vie en ville. Un large spectre d'outils est donc employé pour lutter contre les émissions nocives. Dans les pays aux infrastructures institutionnelles peu consolidées, la création de programmes d'inspection et d'entretien des véhicules est souvent considérée comme une importante étape vers l'amélioration de la qualité de l'air et de la sécurité. Les villes d'Europe jouissent d'une position privilégiée grâce aux normes européennes sur la qualité de l'air et aux directives qui en découlent, et grâce à l'obligation d'élaborer des plans d'action pour les régions où ces normes n'ont pas atteint leur objectif. À Mexico, le programme d'inspection et d'entretien des véhicules, lancé en 1989, est un bon exemple de lutte efficace contre la pollution atmosphérique en ville. Le projet HEAVEN, conduit dans cinq villes européennes, prouve que l'utilisation de systèmes d'information de haute technologie peut aider à réduire la pollution atmosphérique et les nuisances sonores. Il est prolongé par le projet Citeair, axé sur la gestion de la qualité de l'air.

Le financement du transport urbain. Le système de transport d'une ville est composé de plusieurs sous-systèmes plus ou moins intégrés, qui demandent tous différents investissements et génèrent différents revenus, dont une partie est impossible à chiffrer. Cependant, dans de nombreuses villes, il arrive souvent que de gros problèmes de financement entraînent des dysfonctionnements au niveau des services et de l'infrastructure du transport urbain. Nombreuses sont les villes membres où le transport public entraîne en permanence des déficits, si bien que le recours aux subventions devient indispensable. Nonobstant, la plupart des villes ont recours à des instruments financiers mixtes qui font aussi appel à la participation du secteur privé. On constate en outre le besoin de plus de transparence au niveau des flux financiers et de l'évaluation des résultats des investissements effectués. L'étude du cas de Barcelone montre l'intégration réussie des différents modes pour les systèmes de transport public et la mise en place d'un dispositif financier transparent obtenu grâce à l'application d'une méthode de planification intégrée. À Londres, le péage contre les embouteillages est un autre excellent exemple des façons d'aborder des améliorations en faveur de tous par l'application d'instruments financiers.

La gestion du fret en zone urbaine. Au niveau de la ville, le transport de marchandises s'effectue plus volontiers par la route pour répondre à la demande croissante de livraisons par petites quantités et en souplesse. Plus encore, le transport des marchandises en ville est appelé à devenir de plus en plus important car l'économie des villes se trouvant dans des pays en développement continue à grandir et les moyens de transport de marchandises non motorisés encore existants vont être remplacés par des camions et des camionnettes. Les villes de la commission 4 présentent quelques exemples prometteurs, dans le sens où elles cherchent à protéger et à privilégier les modes de transport par rail et par eau. Parmi les autres mesures, il faut signaler le transport intégré de marchandises par route et l'optimisation des flux des chaînes logistiques. L'objectif qui sous-tend tous ces dispositifs est celui de limiter les effets négatifs du transport sur les villes et sur leurs habitants tout en conservant un rythme de transports répondant à la demande. À Mumbai, le cas des Lunch Box Carriers démontre la haute efficacité du transport non motorisé de marchandises. Par opposition, le projet Miracle de Barcelone est un exemple d'exploitation de nouveaux concepts de distribution des marchandises faisant appel à la technologie de l'information et de la communication. À Dresde, le CargoTram



Page 9

prouve que le métro léger du centre-ville peut être utilisé pour transporter des marchandises au niveau urbain.

Planification de la mobilité et participation de la population. Une multitude d'acteurs sont engagés dans le processus de planification des transports. Leur interaction est souvent le plus gros obstacle à une planification d'ensemble et à la mise en œuvre de stratégies novatrices. Dans plusieurs villes de la commission 4, la planification est entravée par une croissance urbaine qui a débordé les limites de la ville et qui s'étend désormais sur les territoires communaux voisins. Dans les pays développés, la situation est parfois tout aussi difficile, y compris dans les pays possédant des systèmes de planification établis de longue date. Cela est encore vrai en ce qui concerne la participation de la population, où les mécanismes mis en place sont encore trop peu nombreux, manquent souvent d'efficacité et présentent trop fréquemment un faible taux de réussite. Afin de remédier au manque de coordination, des efforts sont faits pour associer aménagement urbain et organisation des transports. Parmi les études de cas proposant des solutions à ces problèmes, il faut citer le programme berlinois « Mobil 2010 », où les intéressés participent à la planification du transport, ainsi que l'exemple de la Singapore Land Transport Authority (LTA), où les institutions planificatrices sont chapeautées par un seul organisme.

Les conclusions auxquelles aboutit ce rapport ne sont bien sûr pas définitives, mais elles ont le mérite de montrer quels sont les principaux domaines dans lesquels il faut agir sans plus attendre. Il ne faut d'ailleurs pas oublier que les transformations actuelles en matière de mobilité et les facteurs qui influencent l'offre et la demande vont à leur tour donner lieu à de nouvelles conditions, à de nouveaux défis mais aussi à de nouvelles solutions.



Page 11

## 1. TENDANCES ET ENJEUX EN MATIÈRE DE TRANSPORT URBAIN

### 1.1. Introduction

Mobilité et transport sont des éléments essentiels de la vie dans les villes du monde entier. Les gens veulent la mobilité pour le plaisir et aussi parce qu'elle leur permet de se rendre à différents endroits pour assurer divers besoins. Le monde des affaires veut la mobilité car elle est vitale pour ses activités et pour son bon fonctionnement. Néanmoins, le désir et la volonté d'être « en mouvement » a aussi des répercussions négatives : pollution atmosphérique, embouteillages, bruit, émissions de gaz à effet de serre, enclavement des quartiers, accidents, etc. Ces problèmes sont bien plus prononcés dans les zones urbaines, qui, dans le monde globalisé d'aujourd'hui, sont les pivots du développement économique et social. Le transport en ville est souvent dominé par le recours à la voiture privée, laquelle, en dépit des mesures visant à en restreindre l'usage, est de plus en plus sollicitée. Le tiraillement entre le désir de mobilité de l'homme et la préoccupation causée par les répercussions négatives de ce désir pose la question de la création de systèmes de transport susceptibles de fournir le plus haut niveau de mobilité pour le minimum d'impacts négatifs. Jusqu'à présent, de nombreuses villes ont admis qu'elles devaient repenser la mobilité et mettre en œuvre des mesures visant à obtenir des systèmes de transport urbain répondant aux exigences de durabilité. Mais les problèmes qui surgissent et les défis qu'elles doivent relever sont aussi nombreux que les tentatives de faire face à la situation.

L'objectif de ce rapport est de souligner les tendances et les enjeux en matière de transport urbain dans les pays développés

et dans les pays en développement 2 à partir des expériences conduites par les villes engagées dans les activités de la commission de travail 4, sur la « Gestion de la mobilité urbaine », du réseau Metropolis (voir figure 1). Nous nous sommes donc efforcés de montrer aussi bien les différences que les similitudes des actions entreprises, en tenant compte, notamment, du cadre culturel, historique et social dans lequel elles s'insèrent. Nous présentons en outre des exemples de bonnes pratiques et des études de cas portant sur des façons novatrices d'aborder les défis actuels. Ce rapport doit beaucoup aux travaux conduits par la commission de travail 4, qui ont constitué le point de départ de recherches ultérieures, sur les défis de la mobilité dans les villes du monde entier. Ce rapport vise en outre à définir le cadre des débats qui se tiendront lors du VIIIe Congrès mondial de Metropolis, à Berlin en 2005.

Figure 1 : Les villes membres de la commission 4. Carte de référence des Nations unies (2004).



Page 12

Le présent rapport comporte trois parties. La première partie est consacrée à des remarques d'ordre général sur des actions récentes effectuées dans des villes du monde et, plus particulièrement, sur les actions ayant trait au transport urbain. Une attention spéciale est par ailleurs accordée aux activités de Metropolis et, notamment, aux étapes ayant conduit à la création de la commission 4 et aux travaux qui s'en sont suivis jusqu'à aujourd'hui. La deuxième partie s'attache aux problèmes de la mobilité urbaine et aux différentes approches établies par les villes de la commission 4 pour tenter de les résoudre. Ce volet compte six subdivisions correspondant à autant de thèmes spécifiques au transport urbain. Chacun de ces thèmes est présenté et décrit dans son ensemble puis l'attention est portée sur des situations urbaines particulières. Nous recensons par ailleurs les façons qu'ont certaines villes d'appréhender les problèmes. Afin d'être à même de présenter un large éventail de bonnes pratiques, nous avons choisi de citer aussi des exemples de villes n'appartenant pas à la commission lorsqu'ils offrent l'intérêt de faire connaître des démarches novatrices et prometteuses. Pour finir, la troisième partie complète le tableau en donnant le profil des villes membres de la commission 4 et en dressant la liste de leurs actions passées et présentes ainsi que de leurs stratégies et plans d'avenir.

Il va sans dire que les villes Metropolis du monde développé, du monde en développement et des anciens pays socialistes présentent des caractéristiques économiques, politiques et démographiques tout à fait différentes. Les dynamiques actuelles sont profondément ancrées dans tous les facteurs qui constituent la tradition d'une ville, sa culture, son mode de vie, sa singularité. C'est pourquoi les systèmes et les pratiques de transport sont souvent très différents, même si les problèmes qui découlent de situations récentes sont souvent d'une similitude frappante : cela rend d'autant plus intéressant de comparer les initiatives et de tirer des leçons de l'expérience des autres. Ceci, qui est sans doute vrai pour de nombreuses questions liées à l'urbanisation, est particulièrement important pour ce qui est de la gestion de la mobilité. En effet, dans ce domaine, les solutions proviennent souvent d'approches individuelles abordant sur mesure des besoins spécifiques, lesquels sont générés par les villes, évoluent et se transforment au gré des changements dans les besoins et les demandes. Les villes sont entrées dans une phase dont la caractéristique n'est pas la stabilité mais les transitions. S'il est un principe universel de notre époque, c'est celui de l'omniprésence du besoin – et de la volonté – de changement. La mobilité urbaine ne fait pas exception à la règle. Et la façon dont la

mobilité et le transport seront gérés aura une énorme incidence sur la durabilité des villes, aujourd'hui et à l'avenir.

Tradition et transformation sont donc nos deux points de référence. C'est entre eux deux que le futur de la ville se joue.

## 1.2. Généralités : les tendances de l'urbanisation, 2000 ... 2050

Environ la moitié de la population mondiale vit aujourd'hui dans les villes. Dans les pays industrialisés, c'est-à-dire principalement en Europe et en Amérique du Nord, le taux actuel d'urbanisation est de 75 % et plus. Il est le résultat d'un long processus d'industrialisation et d'urbanisation, dû aussi bien à des phénomènes de transition économique et politique qu'aux innovations survenues en matière de transport et de communication. Ces villes ont mis en place des structures urbaines complexes et relativement équilibrées, qui ont plus tard été partiellement « exportées » dans d'autres régions du globe. Par ailleurs, leur nouvelle position au sein d'un monde global, l'émergence de nouvelles technologies, l'évolution des demandes et des attentes, de plus en plus tournées vers de nouvelles formes d'interaction sociale, et l'émergence de modes de vie post-modernes, semblent remettre en question la validité et la viabilité des structures traditionnelles.



Page 13

Dans les pays en développement, par exemple dans ceux d'Amérique latine ou du sud-est asiatique, les taux d'urbanisation, semblables à ceux des pays industrialisés, ont été atteints en une période de temps beaucoup plus brève. Alors qu'il a fallu 130 ans à une métropole comme Londres pour atteindre une population de huit millions d'habitants, la croissance de villes comme Mexico, Sao Paulo ou Shanghai a atteint le même développement en seulement trente ans. Des villes d'Asie, comme Mumbai, ou d'Afrique, comme Lagos, se développent à plus vive allure encore. En outre, nous assistons à l'émergence d'un revirement mondial, dans le sens où la majorité des grandes métropoles du monde se trouvent désormais dans les pays en développement et dans les pays en transition du sud de la planète et non plus dans les pays industrialisés du nord.

Figure 2 : Croissance de la population mondiale et urbanisation (en milliards d'habitants). Source : WBCSD (2001), p. 2-4.

Ce n'est pas seulement en raison de l'accélération des dynamiques que les processus d'urbanisation actuels diffèrent des précédents : ils sont aussi induits par différentes causes et entraînent donc l'émergence de nouveaux modèles d'agglomérations et de nouvelles structures urbaines, qui s'accompagnent de modèles uniques de production et de consommation. Ce phénomène libère d'énormes potentiels en termes d'innovation et de nouvelles dynamiques, mais les risques et les problèmes qui sont associés à ces changements sont de plus en plus visibles. Le surpeuplement des villes et l'exode rural, la distribution inégale du développement, l'accès restreint à l'emploi, à l'éducation et aux ressources sociales, l'augmentation de la pauvreté, les inégalités dans les conditions de vie et la détérioration de l'environnement sont les principales menaces issues d'une croissance urbaine rapide et non planifiée. Par ailleurs, les pays industrialisés connaissent un fort changement démographique en raison de la baisse de la natalité et de la proportion croissante du nombre de personnes âgées sur le total de la population. L'émigration devient donc un aspect dont il faut tenir compte : elle consiste en un afflux d'habitants de pays moins favorisés et change radicalement le caractère des zones urbaines des deux côtés du monde.

Ces phénomènes surviennent dans un contexte qui se distingue par la diversité des conditions culturelles, religieuses et historiques, si bien que, alors que la tendance générale semble être la même partout, la situation réelle varie parfois considérablement d'une ville à l'autre.

Quoi qu'il en soit, les dynamiques ici présentées témoignent de l'émergence d'une nouvelle signification de la mobilité et du transport. Pour que les villes accomplissent au mieux leurs fonctions à différents niveaux – des réseaux mondiaux, nationaux et régionaux aux aménagements propres à la ville et aux différents secteurs de l'agglomération urbaine –, il faut à tout prix mettre en place des systèmes de transport intégrés englobant la gamme complète des modes de transport. En outre, on constate que le transport acquiert une importance accrue en tant que moyen non seulement de franchir des distances mais aussi d'améliorer l'accessibilité aux ressources économiques et de renforcer la cohésion des structures sociales.

### 1.3. Mobilité et transport

En matière de mobilité urbaine, on observe en général les tendances suivantes dans les villes du monde entier :

- La possession et l'emploi de la voiture privée ont augmenté presque partout. Ce trait a une incidence sur les modèles d'agglomération et sur les structures urbaines et donne lieu à un « cercle vicieux » où la dépendance de la voiture devient de plus en plus grande.

- La voiture tend à être moins utilisée dans le centre-ville, que les transports en commun desservent bien et où le stationnement est difficile. Elle est plus utilisée dans les banlieues mal desservies par les transports en commun.

- Le nombre de passagers des transports en commun a diminué dans un grand nombre de villes. Il y a néanmoins des exemples de stabilité dans l'usage des transports en commun et même, parfois, une augmentation du nombre de passagers.

- Le recours à des moyens de transport non motorisés (la marche et le vélo) varie grandement dans le monde. Il est plus important dans les pays en développement, où, souvent, il est la seule option. Il est moindre dans les villes du monde développé, où le taux de motorisation privée est élevé.

- La dimension sociale du transport – autrement dit la mesure dans laquelle le transport influe sur le développement des structures et des pratiques sociales et est à son tour influencé par le mode de vie et de déplacement des gens – est souvent négligée, ce qui favorise, entre autres, l'exclusion sociale et la détérioration des conditions de vie d'un grand nombre d'habitants des villes.

- Le nombre d'accidents de la route continue à augmenter, en dépit du fait que certains pays sont parvenus à améliorer la sécurité routière.

- Comme dans le cas du transport de passagers, le recours à des modes de transport de marchandises respectueux de l'environnement est en baisse. Cette tendance venant s'ajouter à l'augmentation mondiale du flux de marchandises, la situation de la circulation se détériore inévitablement aussi dans les zones urbaines.

- Le transport, et notamment la circulation routière utilisatrice de carburant, est une importante et grandissante source de pollution atmosphérique, de bruit et d'émissions de CO<sub>2</sub>.

- Dans le secteur du transport, les dynamiques sont conditionnées par différents facteurs allant des conditions économiques à l'urbanisation en passant par les pratiques sociales. Il n'y a donc pas de solution universelle.

Les systèmes de transport ont toujours été un élément crucial du développement des zones urbaines. Les processus d'industrialisa-

tion des XIXe et XXe siècles et le passage à des sociétés modernes n'auraient pas pu avoir lieu sans que la technologie du transport n'évolue et ne progresse en parallèle ; on peut aussi affirmer que cette évolution et ces progrès ont été indispensables à la mise en route des cycles de production et des modes de vie modernes. L'émergence de systèmes de transport de masse capables de transporter de grands nombres de passagers et de marchandises sur de longues distances et en des temps de plus en plus courts a déterminé le développement économique jusqu'à déboucher sur la mondialisation de l'économie. Ces systèmes ont également modifié la physionomie des villes du monde développé et ce, de diverses façons. Désormais, ces bouleversements ont lieu dans les pays du monde en développement. Cependant, non seulement ils ont pour point de départ des conditions différentes mais ils présentent la particularité de se produire à une vitesse jamais observée jusqu'alors.

Figure 3 : Taux de motorisation et revenus par habitant du pays. Source des données : statistiques des Nations unies.

Remarque : les données du PNB par habitant étant fondées sur l'ensemble du pays, certaines inexactitudes peuvent s'être produites. Par exemple, la position quelque peu étonnante d'Istanbul dans le groupe 1 est influencée par la situation économique de l'ensemble de la Turquie, où il existe de gros écarts entre les revenus de la zone urbaine et ceux du reste du pays.

Ainsi, par exemple, le rapport entre la possession d'une voiture privée et le revenu est différent dans les pays développés et en développement. Comme l'indique la figure 3 pour les villes de Metropolis considérées, tandis que, dans le monde développé, le haut pourcentage de possession de voitures correspond habituellement à des revenus élevés par habitant, les villes en développement ont des taux de motorisation élevés alors que les revenus sont faibles. On constate donc l'existence de trois groupes :

a) Celui des villes du monde en développement, où les revenus par habitant sont faibles et le taux de motorisation est de faible à moyen (Santiago, Mashhad, Istanbul, Brazzaville). Ces villes ont souvent un cadre institutionnel insuffisant, ce qui entraîne des difficultés pour élever les revenus de la population autant que pour répondre aux besoins en matière de transport.

b) Celui des villes de pays en transition (Omsk, Mexico, Moscou, Guangzhou, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Sofia). Ces villes se trouvent souvent dans des pays autrefois centralisés, où les structures institutionnelles n'ont pas encore été pleinement transformées.

c) Celui des villes de pays développés, où les revenus sont élevés et le taux de motorisation aussi (Barcelone, Paris, Bruxelles, Berlin), et où le cadre institutionnel est bien établi.

On observe de plus que l'augmentation de la possession de véhicules privés va plus vite que la croissance démographique. Il y a plusieurs raisons à cela. Le recours au transport privé pour pallier le manque de transport et de services publics en est une. Néanmoins, les voitures étant souvent trop chères pour de vastes secteurs de la population, l'emploi des deux-roues à moteur dans les villes du monde en développement est de plus en plus fréquent. C'est en effet un moyen de transport (privé) souple et comparativement bon marché (voir figure 4).

Figure 4 : La motorisation dans le monde. Source : BMZ (2003), p. 4.

Les conséquences négatives de la motorisation privée sur le transport public sont à peu près les mêmes dans les villes du



Page 14



Page 15

monde entier. Cependant, ce sont surtout les impacts négatifs sur l'environnement, la santé et la qualité de vie des citoyens qui sont à souligner, de même que sur le développement économique. Là aussi, il faut relever que la détérioration de l'environnement est beaucoup plus importante dans les pays en développement. En effet, il n'y a généralement pas de mécanismes d'évaluation, d'estimation et de prévention des effets environnementaux. Il en va de même pour les domaines de la sécurité et de l'accessibilité.



Page 16

Bien qu'il n'y ait pas de réponse simple, et encore moins de réponse unique, à l'immense complexité et à la grande variété des problèmes qui caractérisent la question de la mobilité urbaine, on observe un besoin croissant de partager ses connaissances, d'échanger ses idées et ses expériences et de mettre en place des lignes de conduite en vue d'une action future dans les villes du monde entier. Plusieurs initiatives, programmes et projets (pilotes) ont d'ailleurs été mis en œuvre. Ils font apparaître que la coopération est l'une des conditions essentielles de l'amélioration de la mobilité urbaine. À titre d'exemple :

- Le dialogue HABITAT sur le transport urbain cherche à améliorer les conditions de vie et de travail des citoyens en répondant aux besoins en transport de façon à la fois efficace du point de vue économique et durable des points de vue environnemental et social. ONU-Habitat offre son soutien à des villes par le biais d'un programme de gestion de la planification du transport urbain, fondé sur les priorités définies au chapitre 7 de l'Agenda 21 et sur les clauses relatives au transport de l'Agenda Habitat.
- Le projet OCDE-CEMT intitulé « Mise en œuvre des politiques de transport urbain durable » vise à dresser le bilan des expériences menées à l'échelle nationale. Les conclusions de plusieurs ateliers thématiques, un sondage effectué auprès de 160 villes et l'analyse des politiques nationales de transport urbain visent à une meilleure compréhension des stratégies de transport urbain intégré et de la façon dont les gouvernements et les institutions peuvent, à différents niveaux, améliorer les conditions de mise en œuvre de ces stratégies.
- Les rapports de la Banque mondiale relatifs à la stratégie en matière de transports (sur le transport urbain en 1986, sur le transport durable en 1996, puis sur les villes en transition en 2000) sont le résultat d'analyses sur les stratégies de transport urbain menées à bien par la Banque mondiale. Le dernier rapport stratégique, intitulé « Villes en mouvement » (2002), rend compte des changements récents et établit le lien entre les stratégies de développement urbain et du secteur du transport et les foyers de pauvreté. Ce document s'attache aux problèmes de la pauvreté dans les villes non pas uniquement du point de vue des revenus mais aussi de l'accroissement de l'exclusion sociale pour des raisons d'inaccessibilité. La stratégie proposée comprend quatre grands moyens de faire face aux problèmes du transport urbain : (1) le changement structurel, (2) l'amélioration de l'efficacité opérationnelle des modes de transport, (3) un meilleur ciblage des interventions visant à aider les plus défavorisés et (4) la réforme politique et institutionnelle.
- Le projet de « Transport urbain durable » de la GTZ (agence allemande pour la coopération technique) aborde la question du transport intégré dans les villes du monde en développement. Il s'attache principalement aux principes politiques et aux stratégies de mise en œuvre, y compris les instruments économiques et fiscaux, au transport public et au transport non motorisé et à la sensibilisation de l'opinion. La GTZ a entrepris des projets en Asie, en Amérique latine et dans l'Europe de l'Est. Elle a par ailleurs rassemblé dans un recueil des informations destinées aux élus.

- Les coopérations bilatérales et multilatérales, telles que l'initiative CIVITAS (Villes – Vitalité – Durabilité) de l'Union européenne, CODATU (Coopération pour le développement et l'amélioration des transports urbains et périurbains), URB-AL (Maîtrise de la mobilité urbaine), et le Global Cities Dialogue, pour n'en citer que quelques-unes, visent toutes à mettre en contact villes et régions et à établir une coopération et des partenariats sur des questions pratiques du transport urbain. Par ailleurs, l'Association mondiale des grandes Métropoles, c'est-à-dire le réseau Metropolis, qui est le premier forum mondial consacré aux problèmes des villes, considère que, dans ses villes membres, la mobilité est un paramètre essentiel du développement urbain futur. Elle a donc créé une commission de travail chargée exclusivement de traiter les questions de la gestion de la mobilité urbaine.

#### 1.4. Les activités de Metropolis

La commission 4, portant sur la Gestion de la mobilité urbaine, a été créée en 2002 lors du congrès de Metropolis à Séoul. Auparavant, les thèmes liés à la mobilité urbaine avaient déjà été débattus dans différents contextes, comme, par exemple :

- le congrès de Metropolis à Melbourne en 1990 : « Optimisation du transport dans les centres villes » ;
- le congrès de Metropolis à Montréal en 1993 : « Les transports urbains », échange d'assistance technique mené par Paris au profit de Bucarest : assistance pour la réorganisation et la planification du quartier de la Gare du Nord de Bucarest ;
- le congrès de Metropolis à Tokyo en 1996 : groupe transversal « L'automobile dans la ville », échange d'assistance technique mené par Paris et Melbourne au profit de Guangzhou : « Étude pour l'amélioration du plan de transport à Guangzhou » ;
- le congrès de Metropolis à Barcelone en 1999 : présentation du rapport final de la commission 1 sur « Les aéroports et leur zone d'influence, catalyseurs du développement métropolitain » (durée du projet : de 1996 à 1999).



Page 17

Dans le cadre de l'association Metropolis, la commission 4 a pour mission de faciliter l'échange d'expériences sur la « Gestion de la mobilité urbaine » entre ses villes membres et d'autres partenaires. Son programme d'action pour la période 2002 – 2005 insiste notamment sur l'importance des questions suivantes pour le travail de la commission 4 :

- changements structurels et prévention du développement incontrôlé dans les zones urbaines dans le but de réduire la circulation ;
- amélioration de l'organisation du stationnement ; gestion et réhabilitation des zones dégradées par la circulation et le transport ;
- amélioration de l'organisation, de la logistique et de la gestion du fret routier et idées pour une nouvelle approche du secteur du transport des marchandises ;
- stratégies de réduction de la circulation de véhicules particuliers dans le centre-ville et de soutien du transport public non motorisé.

Par ailleurs, dans le but de connaître la situation générale dans le domaine du transport et de la mobilité, deux enquêtes ont été effectuées auprès de 20 villes. Leur résultat a pris la forme d'une « Fiche de la mobilité urbaine », publiée à l'été 2003 et présentant le profil de quinze villes. Cette « fiche » définit le cadre de la première réunion de la commission, à Istanbul en septembre 2004, réunion qui a porté sur la situation et les problèmes généraux de la circulation et s'est notamment penchée sur la question





Page 18

des stratégies de gestion du fret. Dans le but de soutenir de futures actions et de répondre à certaines des questions soulevées à Istanbul, une seconde enquête était effectuée en 2003. Elle portait notamment sur les problèmes récurrents et les expériences négatives dans les villes ainsi que sur les concepts de financement durable du transport public. À la suite de cette enquête, une seconde réunion se tenait à Paris en mai 2004. Elle était organisée par Metropolis en coopération avec l'Unesco et l'UATI. Les débats ont porté sur la mobilité et la cohésion sociale, le financement et les bonnes et mauvaises pratiques.

Les deux figures ci-dessous donnent une idée générale des débats et des données générés par les deux enquêtes, elles-mêmes fondées sur le point de vue des villes membres. La figure 5 résume quels sont les problèmes majeurs et les grandes priorités. Elle donne aussi des exemples de bonnes pratiques et mesure l'intérêt porté aux échanges d'expérience par les villes. Le tableau, où chaque ville appréhende à sa façon les différents domaines afférents au transport. La figure 6, quant à elle, indique le niveau de gravité de ces problèmes. Ces estimations peuvent servir d'indicateurs des priorités des mesures qu'il faudra mettre en place. On n'en tirera néanmoins pas de conclusions définitives, de nombreux autres paramètres et enjeux spécifiques n'étant pas ici pris en compte.

Il convient de remarquer que les données ici indiquées sont subjectives, dans le sens où elles sont fondées sur l'estimation et l'évaluation des conditions existantes plutôt que sur des données factuelles. Lorsque l'on prend en compte les différentes circonstances des villes, il devient évident que les estimations ne sont pas nécessairement fondées uniquement sur des données factuelles, mais qu'elles reflètent aussi des considérations sur la situation et les impacts du transport tels que l'on essaie et que l'on voudrait qu'ils soient. Par exemple, une ville comme Berlin présente un taux d'accident qui peut paraître faible à côté de celui, par exemple, de Mexico. Néanmoins la prise de conscience du problème et, par conséquent, l'importance accordée à la réduction du taux d'accidents, peut être identique, ou même plus grande, à Berlin. Généralement, l'importance donnée aux problèmes dépend des priorités de la politique urbaine et nationale, ainsi que de l'adhésion ou non des élus, des planificateurs et de la population à cette politique.

Outre qu'elles évaluent et dressent un tableau général des problèmes majeurs, les enquêtes, avec les ateliers et les conférences organisés par la commission 4, ont aussi servi à obtenir une information qualitative sur les conditions actuelles et les perspectives de développement, ainsi que sur les approches en matière de planification et de solution. Tout ceci est exposé dans la deuxième partie de ce rapport, en même temps qu'une information complémentaire issue de différentes sources<sup>3</sup> visant à décrire la situation de façon exhaustive, avec un regard aussi bien interne qu'externe.



Page 19

Figure 5 : Résumé de l'approche des villes de la commission 4 sur certains problèmes.

Figure 6 : Estimation de la gravité des problèmes de transport routier (5 = problème majeur ; 0 = pas de problème).



Page 21

## 2. LA GESTION DE LA MOBILITÉ URBAINE DANS LES VILLES MEMBRES DE LA COMMISSION 4

### 2.1. Mobilité et structure urbaine

Le rapport entre la mobilité et la structure urbaine est double.

D'un côté, les structures urbaines – qu'elles soient déjà existantes ou en train de se développer – génèrent les systèmes de transport dont elles ont besoin. Et, par ailleurs, la demande de transport et les systèmes qui y sont associés ont eux-mêmes une incidence sur la structure de la ville dont ils font partie. Pendant des siècles, le transport s'est caractérisé par sa lenteur et par la faible capacité d'accueil des véhicules disponibles. Ces facteurs ont favorisé l'émergence de villes denses, au centre bien défini et à la capacité de croissance limitée : c'est le type de ville dit « européen ». Mais la modernisation et l'industrialisation, auxquelles sont venus s'ajouter les progrès techniques, se sont traduites par une accélération de la vitesse des déplacements, qui a eu pour conséquence l'émergence de villes plus grandes, un phénomène qui est aussi dû au fait que les forces économiques et sociales exigeaient à davantage de gens de venir vivre et travailler dans des zones urbaines.

L'étape actuelle de désindustrialisation et d'évolution vers une société de la connaissance change la donne et modifie profondément à nouveau la physionomie et la structure des villes et de leurs systèmes de transport. Il y a néanmoins différents modes de développement, lesquels se traduisent à leur tour par différents résultats et différents besoins d'interventions.

Les villes grandissent en raison de la croissance de leur population naturelle, en raison de la migration de la périphérie vers la ville, en raison de l'urbanisation des petites communes voisines et de la fusion des bourgades et des villes. Ces phénomènes contribuent souvent à l'apparition d'agglomérations, de grandes villes et de métropoles. Par ailleurs, les petites et moyennes villes grandissent aujourd'hui à un rythme bien plus rapide que ne l'ont fait les grandes métropoles et les grandes conurbations déjà existantes. Le nombre de villes dépassant le million d'habitants est donc appelé à augmenter considérablement à l'avenir. En Asie notamment, certaines grandes métropoles rejoignent les grandes et moyennes villes de leurs environs pour former des régions méga-urbaines. Dans les régions ainsi occupées, le développement de systèmes de transport appropriés est souvent plus qu'en retard d'un temps : il est tout simplement dépassé par l'accélération des dynamiques de croissance. Le phénomène de l'étalement des villes et des agglomérations peut adopter différentes formes, mais il est le plus souvent fondé et axé sur l'emploi grandissant de la voiture, un emploi qui est lui-même une conséquence de ces développements.

Alors que les villes du monde en développement augmentent en population comme en surface, un certain nombre d'agglomérations urbaines du monde industrialisé connaît une évolution étonnamment différente et quelque peu paradoxale, que l'on appelle « resserrement urbain » : alors que le centre de la ville rétrécit, ses bords continuent à s'étendre. Ce type de développement est dû à une diminution de la population, et, en outre, à un désir de changement et à des préférences en matière de logement qui poussent à aller vers la banlieue et les zones vertes en bordure des agglomérations urbaines. Ce resserrement des villes est un phénomène mondial qui survient principalement dans d'anciennes villes industrielles qui ne sont pas encore parvenues à transformer leur base économique. La aussi, il conduit à une augmentation de la motorisation et de la dépendance de la voiture, avec toutes les conséquences connexes.

Le lien et les dépendances mutuelles entre le transport et le développement urbain sont depuis longtemps identifiés et les efforts pour les harmoniser sont de plus en plus fréquents. Par exemple, la tendance à orienter le développement urbain le long de couloirs de circulation, comme de grands axes routiers ou, de



Page 22

préférence, des axes de transport en commun (lignes ferroviaires ou lignes d'autobus) est une approche prometteuse dans la mesure où elle permet de créer des environnements résidentiels sains, bien reliés au centre-ville (voir la figure 7). En fait, les recherches ont démontré que depuis une perspective écologique, les développements « en doigts de la main » et en « enfilage de perles » sont préférables, car ils donnent de meilleurs résultats en terme de kilomètres-véhicule, de consommation d'énergie et d'exposition de la population à la pollution atmosphérique. Par ailleurs, la création de nouvelles villes autosuffisantes à proximité d'aires métropolitaines qui compensent la croissance urbaine et stabilisent les structures urbaines peut contribuer à un environnement urbain plus inscrit dans la durabilité. D'autant plus que la création de systèmes urbains hiérarchisés associés à une décentralisation des fonctions urbaines peut alléger la pression sur les noyaux urbains et le centre des villes.

Figure 7 : Les possibilités structurelles de la croissance de la ville / Aménagement du territoire le long des infrastructures de transport. Source : GTZ (2002), Module 2a, p. 22.

Les villes présentant une structure très monocentrique, mais aussi d'autres structures urbaines caractérisée par une forte centralisation, connaissent souvent d'immenses difficultés venant de la concurrence entre les fonctions urbaines au sein de l'espace public de la ville. Piétons, négociants, commerçants, acheteurs et autres personnes utilisant l'espace public pour leurs affaires ou pour leurs loisirs doivent disputer aux voitures, tramways, bus, deux-roues, etc., l'espace limité de la chaussée et des trottoirs. Lorsque la place prise par le transport est excessive, la qualité de l'espace est sérieusement diminuée pour tous et la question de la sécurité devient une préoccupation majeure. Pour redonner de l'espace urbain à la population, il faut réduire la circulation et (ré)assigner des espaces publics.

Bien évidemment, cette politique se heurte à un mécanisme circulaire. D'un côté, la structure urbaine a une incidence sur les mesures de transport puisque l'accès à la mobilité doit être garanti à tous, quel que soit le niveau social et le lieu de résidence de chacun. Et, par ailleurs, les mesures de transport influencent les structures urbaines et rendent les emplacements lointains facilement accessibles pour de nouveaux modes d'utilisation.

### 2.1.1. Le point de vue des villes

Les villes ici analysées ont chacune leur propre structure urbaine et leur propre organisation spatiale. En ce qui concerne cette dernière, on établira une distinction entre la structure monocentrique et la structure multicentrique (voir figure 8).



Page 23

Figure 8 : Structure spatiale de différentes villes Metropolis. Présentation graphique issue de GTZ (2002), Module 2a, p. 12.

Parmi les villes présentant un noyau bien différencié concentrant la plupart des fonctions urbaines se trouvent Belo Horizonte, Brazzaville, Sofia et Omsk. À Téhéran, deux centres – le centre traditionnel oriental où se trouve le bazar et le centre de type occidental, plus au nord – génèrent une structure bipolaire particulière que l'on retrouve dans de nombreuses métropoles islamiques. Berlin, Istanbul et l'agglomération de Londres présentent une structure monocentrique moins caractéristique. En effet, on y observe l'existence de plusieurs petits centres de second niveau ou de centres de banlieue, la plupart des emplois et des entreprises étant cependant concentrés dans le centre-ville proprement dit. Enfin, Barcelone, Abidjan et Guangzhou sont des villes

multipolaires, même si les communes voisines et les quartiers éloignés du centre-ville ont aussi leurs propres centres locaux.

Les modèles actuels d'organisation spatiale, qui sont parfois le résultat de processus de développement historiques (Berlin, Londres, Paris) et de structures préservées (Brazzaville), sont remis en cause par des évolutions récentes et actuelles. Les effets d'une décentralisation non planifiée et non dirigée sont pour toutes les villes source de problèmes majeurs, même si des raisons très diverses sont à l'origine des difficultés.

Par exemple les villes d'Abidjan, de Belo Horizonte, de Brazzaville, d'Istanbul, de Londres, de Mexico, de Rio de Janeiro et de Téhéran ont toutes connu une très importante croissance de leur population ces dernières années. Pour certaines d'entre elles, le taux de croissance devrait baisser et le nombre d'habitants pourrait donc se stabiliser à longue échéance. Il n'en reste pas moins que toutes ces agglomérations figurent parmi les villes qui se sont étalées en raison de leur croissance démographique. De ce fait, la répartition de la croissance a suivi différents modèles dont seule une partie est due à une planification. Par opposition, Berlin, Guangzhou, Barcelone et Bruxelles, entre autres, ont une population stable et même parfois, comme c'est le cas pour Berlin, décroissante.

Ces villes n'en continuent pas moins à s'étendre en raison de la migration interne allant du centre vers la périphérie. La question du mouvement de la population vers la périphérie et au-delà de celle-ci est sans nul doute l'une des préoccupations majeures de toutes les villes. La seule exception est Omsk, où l'on observe la tendance inverse : une migration est en train de s'opérer depuis la banlieue et les alentours vers le centre-ville. Les problèmes dérivés de la tendance lourde de la population à se déplacer vers l'extérieur sont semblables partout : incapacité du transport public à desservir suffisamment les secteurs lointains, augmentation de l'emploi de la voiture, éclatement des paysages, ségrégation et émergence d'une exclusion spatiale et, partant, sociale. Ainsi, à Mashhad, par exemple, les populations pauvres vivent en périphérie et souffrent du manque de transport adéquat. Dans certaines villes, comme Montréal, Téhéran et Paris, la croissance démographique se cantonne principalement aux banlieues. Mais, au moins le cas de Paris, cela était dû à la mise en œuvre d'un schéma d'aménagement visant à faire refluer près d'un tiers de la croissance démographique vers les grands ensembles de banlieue.



Page 24

Parmi les stratégies visant à alléger la pression que la croissance de la population et l'expansion urbaine ou certains modèles de périurbanisation et d'étalement fait peser sur le système de transport, il y a la création d'un système hiérarchique comportant différents centres dans la zone urbaine (Sofia), la création de grands ensembles résidentiels aménagés de façon à diminuer la dépendance de la voiture (Paris), ou l'empêchement de laisser l'expansion se poursuivre et la relocalisation de micro-industries dans les banlieues afin de limiter les déplacements entre le lieu de résidence et le lieu de travail (Mashhad). Certaines villes, comme Londres et Berlin, font l'expérience, ou du moins songent à la tenter, d'aménager des quartiers résidentiels où le rôle de la voiture serait minimisé. Ceci semble une approche prometteuse, mais l'expérience ne pourra être réussie que si ces quartiers sont soit proches du centre-ville, soit excellentement bien desservis par le transport public.

### 2.1.2. Études de cas

#### Les transports rapides en bus à Curitiba et à Bogota

Transformation des systèmes de transport et modification de la physionomie de la ville

La ville de Curitiba (Brésil, 1,8 million d'habitants) est de longue date un modèle d'excellence dans le domaine de l'aménagement urbain et des transports. La croissance démographique rapide qui débute dans les années soixante avait posé de gros problèmes à la ville et à ses élus. Ils ont été largement résolus grâce au maire de Curitiba, Ivo Arzu, qui a lancé la mise en œuvre du premier schéma directeur pour Curitiba, adopté dès 1968. Les principales mesures furent la fermeture de plusieurs rues à la circulation, un nouveau tracé routier et la limitation de la croissance du centre. Pour compenser cette dernière mesure, le secteur du commerce et des services fut incité à se déployer le long des voies de transport qui rayonnent depuis le centre-ville. En outre, la priorité absolue fut donnée aux transports en commun. Curitiba a mis en place un système de bus à circulation rapide qui fournit un service de haute qualité, comparable au métro, et est une solution de transport d'un bon rapport coût/efficacité à petit tarif, axé sur le consommateur, rapide et confortable. Il dessert environ 90 % de l'agglomération. Le système est exploité par des compagnies de bus privées et transporte 976 000 passagers par jour.

La ville a en outre encouragé une politique favorisant le développement à haute densité le long des voies structurelles, si bien que le centre-ville a pu être déchargé de la pression qu'il subissait au niveau du transport. Le résultat a été une diminution des embouteillages, ce qui a facilité la promotion d'autres modes de déplacement, notamment la marche et le vélo.



Page 25

Bogota (Colombie, 7 millions d'habitants) est aussi parvenue à associer transformation du système de transport en commun et amélioration de la qualité de l'espace urbain. Ce succès peut en grande partie être attribué à une véritable volonté politique en faveur de l'amélioration de l'environnement urbain. Mais le mérite principal revient sans aucun doute au maire Enrique Penalosa, qui, lors de son mandat (1998-2000), a mis en œuvre des mesures essentielles. Il a lancé divers projets dont la synergie a aidé à atteindre les objectifs d'une politique se distinguant par cette devise : « Égalité, Bonheur, Compétitivité ». Ces projets prévoyaient notamment le réaménagement de l'espace public, l'amélioration du transport en commun, la promotion du transport non motorisé et la mise en œuvre de mesures de restriction de la circulation. Bogota a mis en place un système de bus à circulation rapide inspiré de celui de Curitiba avant de prouver que le transport en commun par bus était tout aussi efficace dans de grandes aires urbaines. Le Transmilenio de Bogota est entré en service en décembre 2000. Il a aujourd'hui 65 km de couloirs de bus et 309 km de routes de desserte locale, et transporte 800 000 passagers par jour. Lorsqu'un couloir de bus est créé, la plus grande attention est accordée à la qualité de l'espace urbain et public environnant. Cette préoccupation englobe le revêtement des trottoirs, les parcs, les squares et les zones commerciales. Par ailleurs, Bogota possède désormais la plus longue voie piétonne du monde, « l'Alameda Porvenir », une piste piétonne et cyclable de 17 km qui relie plusieurs quartiers défavorisés aux bassins d'emploi, aux commerces et autres services essentiels.

#### La nouvelle stratégie urbaine de Sofia

Remodelage des structures de la ville et réappropriation de l'espace public

Comme beaucoup d'autres villes européennes, Sofia (Bulgarie, 1,3 million d'habitants pour la région métropolitaine) présente une structure spatiale clairement monocentrique. Les monuments du patrimoine historique y côtoient des bâtiments et des réalisations modernes, ce qui fait en quelque sorte du centre historique la « vitrine du pays » pour ce qui est du design, de l'in-

novation, de l'art et de la mode. Mais la demande croissante d'espaces pour des immeubles et des magasins remet en cause le rôle d'un centre jusqu'alors prééminent et entraîne le départ d'activités prestigieuses en banlieue, là où il y avait avant des terrains agricoles. Cet étalement des activités se traduit par une augmentation de la circulation. En outre, le bon fonctionnement du centre-ville est menacé par un nombre croissant de voitures garées dans des espaces publics, qui paralysent tout autant la circulation automobile que la circulation piétonne.

Pour faire face à ces problèmes, un nouveau schéma directeur a alors été mis en œuvre. Il s'appuyait sur le projet de Stratégie urbaine de Sofia, rédigé conjointement par les autorités municipales de la ville et Cities Alliance (Banque mondiale et Programme des Nations unies pour les Établissements humains). Ce schéma directeur vise à supprimer la structure monocentrique de la ville en stimulant le développement d'un système hiérarchique de centres comportant eux-mêmes des centres secondaires regroupés à la périphérie de la ville, à proximité de l'intersection des voies de transport. Des mesures visant à restreindre le stationnement dans les rues du centre-ville et à récupérer l'espace public afin qu'il offre une meilleure qualité aux piétons et aux personnes venues y faire leurs courses ont aussi été mises en œuvre.

#### 2.2. Mobilité et cohésion sociale

La mobilité et le transport mettent les gens en contact les uns avec les autres, et ce non seulement du point de vue de la présence physique mais aussi du point de vue social. Ils favorisent donc la cohésion sociale et aident à surmonter les barrières qui se dressent au sein de la population. Faire le lien entre la mobilité et la cohésion sociale, c'est admettre que la capacité des habitants d'une ville à vivre ensemble en harmonie est largement tributaire de l'accès aux fonctions urbaines et sociales et, donc, du transport. Ceci dit, l'impact du système de transport sur le tissu social d'une ville peut présenter bien des visages, de même que les groupes sociaux qui forment et qui utilisent l'espace urbain sont eux aussi hétérogènes. D'un côté, le transport peut contribuer à l'intégration en conduisant les gens à se côtoyer de près dans les bus et, par là même, à surmonter les barrières sociales et économiques. Par ailleurs, les sociétés où la voiture est très utilisée pâtissent souvent du caractère individualiste du transport automobile, où, chacun étant isolé dans sa propre voiture, il n'y a pas de contacts entre les gens sur l'espace public.

Dans les villes du monde en développement, l'un des problèmes les plus cruciaux est celui du lien entre pauvreté et transport, notamment si l'on ne considère pas la pauvreté comme un état figé mais comme un processus dynamique, multidimensionnel, tournant autour de la production et de la reproduction des inégalités. La question de la mobilité est liée à celle de la pauvreté à plusieurs niveaux. Premièrement, l'existence d'un système évolué de transport est l'une des conditions sine qua non de la croissance économique et du développement, qui contribuent à leur tour à réduire l'extrême pauvreté. Deuxièmement, la mobilité permet aux individus d'entretenir des liens sociaux et de se bâtir un capital social, lequel contribue à satisfaire des besoins et aide à résoudre des problèmes qui auraient peut-être autrement des conséquences économiques. Troisièmement, la mobilité permet d'accéder à l'ensemble du marché de l'emploi de la ville et elle génère pour plus la possibilité pour les pauvres d'améliorer en permanence leur situation en ayant accès aux systèmes de santé et d'éducation. Le transport est donc un moyen de lutter contre l'exclusion de groupes vulnérables et marginalisés dans leur vie



Page 26

sociale. D'un point de vue spatial, les zones à faible accessibilité accentuent les inégalités au sein du système urbain car, pour des groupes d'habitants spatialement marginalisés, les possibilités de se déplacer sont limitées. Les pauvres tendent à se regrouper à la périphérie des villes, qui, souvent n'est pas bien desservie par les transports en commun. Ne pouvant faire l'achat d'une voiture, ils dépendent fortement de modes non motorisés de déplacement, comme la marche et le vélo. Ainsi, augmenter la dépendance de la voiture dans une ville signifie placer les personnes ne pouvant accéder à un véhicule privé en situation de sérieux handicap pour participer à la vie économique et sociale. Paradoxalement, l'amélioration de l'accès à l'automobile détériore souvent leur situation. La construction de routes (mais aussi de voies ferrées) a souvent pour résultat d'isoler encore davantage les zones les plus pauvres de la ville. En outre, les non-utilisateurs des routes et les non-conducteurs sont les plus touchés par la pollution atmosphérique et sonore. Ce sont aussi les plus susceptibles d'être blessés ou tués dans un accident de la route. Alors que, en général, le nombre de tués et d'accidentés est plus élevé pour les pays à faibles revenus, qui connaîtront d'ailleurs à l'avenir un nombre d'accidents de plus en plus élevé du fait de l'augmentation de la motorisation, la sécurité routière est une question à laquelle les pays développés accordent aussi une importance majeure.

En dehors des considérations socio-économiques et spatiales, on observe de nombreuses autres différences au niveau des désirs et des besoins des différentes catégories de population. Ils doivent être pris en compte et évalués avec pertinence pour éviter de créer des situations défavorables et des discriminations.

En matière de transport, il convient d'accorder une grande attention aux questions de genre. Dans le monde entier, les systèmes de transport tendent à être partiaux de ce point de vue et à donner la priorité aux besoins des hommes plutôt qu'aux besoins des femmes. Les pays les plus développés ont reconnu leurs dysfonctionnements passés et ajusté leurs stratégies de planification en conséquence, avec un succès divers, cependant. Les pays les moins développés luttent encore pour réconcilier équité hommes/femmes et transport, mais les problèmes auxquels se heurtent les femmes dans leur effort quotidien pour avoir accès à la vie économique, sociale et éducative de la ville sont souvent énormes. Leur situation est d'autant plus dégradée lorsque la tradition et la culture les empêchent en plus d'utiliser des modes de déplacement non motorisés, le vélo par exemple, comme c'est souvent le cas en Afrique et dans certaines régions d'Asie.

Outre les questions de genre et le statut socio-économique, il y a la question très importante des besoins des handicapés physiques. Pour eux, la solution doit consister en des services sur mesure plutôt que des transports en commun, et aussi en des normes pour un accès et un emploi sans barrières. Il en est de même pour les besoins des personnes âgées. Dans les pays développés, la proportion des personnes âgées par rapport à la population totale ne cesse d'augmenter. Le nombre de personnes âgées en possession d'un permis de conduire augmente et il est vraisemblable qu'un grand nombre d'entre elles continueront à employer la voiture pour rester indépendantes. La périurbanisation croissante et les modes de vie du troisième âge incitent à penser que, pour ce secteur de la population, l'automobile va jouer un rôle croissant. Les fortes répercussions que ce phénomène a dans le domaine de la sécurité routière, des impacts sur l'environnement, de la structure urbaine et autres ne peuvent aujourd'hui qu'être estimées.

Nous parlerons pour finir des besoins des enfants et des jeunes, qui forment l'un des groupes les plus vulnérables en matière de

transport. La sécurité et l'accessibilité sont pour eux de la plus haute importance et ils dépendent le plus souvent du transport en commun et des modes de déplacement non motorisés. De plus, ignorer aujourd'hui les besoins des plus jeunes en matière de transport, c'est peut-être créer des adultes qui tourneront demain le dos au transport public et lui préféreront la voiture. C'est aussi, par conséquent, une vue stratégique que de considérer les enfants d'aujourd'hui comme les utilisateurs de transport public de demain.

### 2.2.1. Le point de vue des villes

Dans toutes les villes Metropolis, la cohésion sociale et le lien entre mobilité, développement socio-économique et accessibilité sont des questions de premier plan.

Dans les villes du monde en développement, les besoins des pauvres sont l'une des premières préoccupations. Mashhad et Mexico expriment toutes deux leur préoccupation devant le nombre croissant de pauvres vivant à la périphérie de la ville et extrêmement dépendants du transport. À Mexico, presque la moitié de la population très pauvre vit dans l'aire métropolitaine et à sa périphérie, dans ce que l'on appelle les colonias populares, qui se distinguent par le taux élevé de logements en propriété, et de logements construits par leurs occupants eux-mêmes. Même si la structure urbaine montre des signes de décentralisation des fonctions urbaines ainsi que de l'économie et de l'emploi, un pourcentage élevé de pauvres se rendent en centre-ville pour y chercher du travail ou pour utiliser des services de santé et d'éducation. Ils passent alors de longues heures à se déplacer, comme passagers ou, souvent, comme piétons circulant le long des voies de circulation, exposés de ce fait à la pollution atmosphérique et aux risques d'accident. Par ailleurs, les populations urbaines défavorisées travaillent souvent de longues heures et le temps où ils sont absents de chez eux est encore rallongé par ces déplacements interminables. Une constatation toute aussi importante est que, en comparaison avec les zones rurales, les réseaux des pauvres urbains sont moins fournis et moins fiables : autrement dit, leur capital social est moins élevé. En conséquence, leur besoin d'accéder au monde du travail et des services, notamment les services de garde d'enfants et d'éducation, est plus grand. Cela est particulièrement vrai pour le grand nombre de ménages placés sous la responsabilité d'une femme, qui lutte pour mener de front maternité, famille et travail.

Pour garantir que les quartiers et les zones défavorisés soient correctement desservis par les transports en commun, Belo Horizonte a établi un mécanisme de subvention croisée. Les lignes et les services les plus rentables compensent donc les lignes qui sont en déficit en raison de la faible tarification (20 % du tarif normal) appliquée à la population défavorisée. Le recours à ce système a été rendu nécessaire en raison de l'absence de fonds publics pour financer le transport des populations les plus démunies. La subvention croisée des groupes d'utilisateurs s'est révélée une solution prometteuse.

À Moscou, on observe actuellement un phénomène de ségrégation des usagers du transport. Les plus riches ont de plus en plus tendance à recourir à des minibus exploités par des compagnies privées, de petite taille, exclusifs et délibérément ciblés. Ce mode de transport coûte environ 30 ou 40 % plus cher que le transport en commun normal. Bien que les transports en commun moscovites, et notamment le métro, soient toujours réputés pour leur esthétique et pour leur efficacité, le départ de groupes de passagers aisés vers un transport privé se traduit par un manque



Page 27



Page 28

à gagner pour les opérateurs publics et peut conduire à la détérioration de l'offre de transport, et notamment des conditions de transport des plus démunis et des personnes qui dépendent du transport public. Un tel processus de ségrégation des usagers du transport a en outre l'inconvénient de nuire à la notion de brassage social dans la ville.

Pour garantir l'accessibilité, la plupart des villes Metropolis proposent une tarification sociale pour certaines catégories de la population, concrètement les scolaires, les handicapés, les personnes âgées, les chômeurs et les bénéficiaires d'aides sociales. Parfois, comme à Barcelone, par exemple, les réductions ne sont pas les mêmes sur toute la zone urbaine, les autorités locales ayant chacune leur propre politique tarifaire.

Toutes les villes, quel que soit le niveau de vie de leur population, sont d'accord sur un point : une augmentation des tarifs des transports en commun aurait pour effet d'exclure encore davantage les plus démunis et, en outre, d'indisposer contre le transport public la population aisée, qui en reviendrait de plus belle à l'emploi de la voiture.

Le transport parallèle peut avoir des effets ambigus sur la situation des plus démunis dans les pays en développement. D'un côté, les compagnies de transport parallèle négligent souvent les zones où les pauvres vivent. Mais dans d'autres cas, elles fournissent les seuls services accessibles et abordables pour les pauvres. Dans ce dernier cas, elles s'avèrent être un excellent moyen pour ceux-ci de disposer de moyens de transport. Les déplacements quotidiens effectués par les plus démunis les obligent souvent à parcourir de longues distances, ce qui est incompatible avec les systèmes de transport implantés en centre-ville, qui sont conçus pour des distances plus courtes. En outre, le transport parallèle comprend un large éventail de moyens de transport, allant du vélo au vélo-taxi en passant par les poussepousse, les voitures et les minibus sans oublier les petits camions aménagés pour les livraisons de marchandises.



Page 29

L'établissement de routes aléatoires est un problème à Abidjan, alors que, à Omsk, le transport parallèle est plutôt vu comme un avantage, même s'il faut tenir compte des impacts négatifs sur les embouteillages et la pollution atmosphérique.

Pour Londres, Berlin, Istanbul et Omsk, le taux élevé d'accidents est sans nul doute une préoccupation majeure. Pratiquement toutes les villes ont conclu que les effets négatifs de la pollution atmosphérique générée par la circulation ne peuvent plus être tolérés. Comme l'indique la figure 9, le nombre de tués (en chiffres absolus) est très variable selon la ville. Néanmoins, comme nous l'avons vu plus haut, les niveaux d'acceptation et, partant, l'importance donnée au problème, sont eux aussi très variables.

Figure 9 : Nombre de tués par accidents de la route pour 10 000 véhicules. Source : GTZ (2002), Module 5b, p. 2.

Remarque : les chiffres figurant ici correspondent à la moyenne nationale et comprennent la circulation urbaine aussi bien que la circulation rurale. En outre, le nombre de cas inconnus peut être élevé, notamment dans les pays en développement où il n'existe pas de registres exhaustifs et de statistiques sur les questions routières. Ces données seront donc à interpréter avec prudence.

On est frappé de voir que les villes où la motorisation est la plus faible ont néanmoins le plus grand nombre de tués par accidents

de la route. Dans les pays à faible revenu, le mauvais état des routes, les véhicules peu sûrs et la conduite téméraire comptent parmi les causes du taux élevé d'accidents. La plupart des personnes accidentées sont des usagers des transports en commun, des motocyclistes, des cyclistes, des piétons, des passagers de minibus, etc. La sécurité routière est une responsabilité partagée et son amélioration exige l'action conjointe de multiples partenaires.

Pour s'attaquer à certains des problèmes identifiés et pour améliorer l'accessibilité et la cohésion sociale en matière de transport, les villes ont choisi différentes approches, qui dépendent en partie de leur situation socio-économique actuelle et de leur degré de développement. Parmi ces approches, l'amélioration des services, la lutte contre la pauvreté et l'exclusion par le biais du transport et la mise à disposition d'investissements dédiés aux infrastructures sont souvent considérées comme appropriées. En ce qui concerne l'augmentation des accidents, Moscou estime que les mesures prises à l'encontre des conducteurs qui ne respectent pas le code de la route et qui mettent en danger leur propre vie et celle des autres ne sont pas appropriées. Les amendes infligées aux conducteurs téméraires sont trop légères pour suffire à changer l'attitude des gens. Des discussions sur le besoin de durcir la législation sur la circulation routière sont en cours.



Page 30

### 2.2.2. Études de cas

#### La ligne 4 du métro de Sao Paolo

Des transports intégrés pour venir en aide aux plus démunis

La région métropolitaine de Sao Paolo (Brésil, près de 18 millions d'habitants) a connu une considérable croissance démographique lors des dix dernières années. Le nombre d'habitants de la région a plus que doublé depuis 1970. Environ un tiers des Brésiliens pauvres vit dans la seule région de Sao Paolo. La vaste majorité d'entre eux a été poussée vers la périphérie, en bordure de l'aire métropolitaine. Néanmoins, pour trouver du travail, beaucoup doivent se rendre en ville. Lors de leurs trajets quotidiens, ces personnes souffrent de l'insuffisance du transport public, de son coût, de la longueur des temps de trajet, du manque de confort et de l'insécurité. La décision de construire la ligne 4 du métro, financée par la Banque mondiale, a été prise pour améliorer cette situation. En gros, la nouvelle ligne 4 doit permettre d'atteindre deux grands objectifs. Elle doit premièrement servir à rejoindre et à intégrer les réseaux de métro, de train de surface et de bus déjà existants. Et elle va notamment améliorer l'accès des plus défavorisés aux zones d'emploi, aux services de santé et d'éducation et aux lieux de loisir du centre-ville. La ligne 4 désenclave les quartiers où vivent la plupart des foyers à faibles ressources. Elle va en outre attirer des passagers venant de quartiers plus lointains grâce à son intégration dans le réseau de bus et de train. Si tous ces objectifs peuvent être accomplis, rien moins que 22 % des passagers de la ligne 4 devraient appartenir aux catégories les plus démunies, un pourcentage nettement supérieur à celui des autres lignes.

Tous ces possibles effets dépendent néanmoins largement du succès des efforts engagés pour mettre au point un système tarifaire intégré recouvrant tous les modes de transport. La ligne 4 devrait entrer partiellement en service en 2005 et être terminée en 2007. Son succès reste donc à prouver : elle pourra en tout cas contribuer au débat sur le rôle des lignes de métro dans l'amélioration de la situation des plus défavorisés.

En France, le programme Mobilité urbaine pour tous  
Privilégier la mobilité pour tous

En France, la question du rapport entre pauvreté, exclusion sociale et déplacements est depuis longtemps une préoccupation majeure. En 2001, un nouveau programme de financement a été lancé par le ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer dans le but de s'attaquer à la question du transport et de l'exclusion sociale dans les zones urbaines. Le programme Mobilité urbaine pour tous a pour mission de soutenir les dispositifs de transports innovants destinés à relier les zones urbaines défavorisées aux autres quartiers de la ville. Le coût d'une soixantaine de projets sera pris en charge par le programme de 2002 à 2005. Ces projets comprennent, entre autres, des dispositifs de services à la demande, de services en dehors des horaires habituels (la nuit et le week-end), et de covoiturage. Parmi eux, on a par exemple :

- l'action d'une association privée située dans la banlieue parisienne, qui propose deux minibus et un ordinateur à ses membres (et à d'autres personnes) pour organiser des déplacements ;
- un système de navettes qui relie les terminus du transport public à la destination finale des passagers, notamment dans les banlieues ;
- la création de lignes de minibus dans les quartiers défavorisés dans le but de les relier aux principales gares de chemin de fer ;
- des leçons de conduite de vélo, de vélomoteur et de voiture pour les personnes les nécessitant et aussi des services spéciaux d'accompagnement (par exemple pour des entretiens d'embauche) pour les personnes n'étant pas en mesure de se déplacer par leurs propres moyens ;
- des programmes spéciaux pour aider des femmes à obtenir leur permis de conduire, spécialement si elles sont seules à élever leurs enfants ;
- des dispositifs de prêt de vélos, de vélomoteurs et de voitures pour les gens embauchés pour une courte durée ou travaillant loin, dans des lieux mal desservis par le transport public, et qui ne pourraient pas, autrement, accepter ces emplois.

Ces mesures sont appliquées dans plusieurs endroits de France. Jusqu'à présent un grand nombre d'entre elles se sont avérées positives pour améliorer l'accès au transport et les opportunités des pauvres et d'autres personnes en difficulté. Néanmoins, le processus d'évaluation et de suivi du programme est encore en cours de réalisation, le but étant de collecter le plus d'informations possible sur les coûts et l'efficacité de chaque mesure, sur leurs répercussions sur la situation socio-économique de leurs destinataires et sur leurs effets en matière d'amélioration de la qualité de la vie.

#### Amélioration du transport public urbain à Hanoi

Une stratégie fondée sur le transport pour réduire la pauvreté

À Hanoi (Vietnam, près de 3 millions d'habitants), la croissance urbaine accélérée s'est heurtée à une baisse de la prestation de transport public urbain à compter de 1986. Cette situation a conduit à une énorme augmentation de l'emploi du vélomoteur et du transport parallèle, avec des effets négatifs, notamment à l'endroit des populations pauvres établies à la périphérie de la ville. Leur accès au centre-ville et aux sources de revenus était sérieusement compromis par des trajets interminables et des services peu fiables. De plus, les problèmes de circulation, l'augmentation du nombre d'accidents et la pollution atmosphérique affectaient davantage les pauvres que les autres catégories de population. Face à ces problèmes, Hanoi a décidé de restructurer son système de transport en commun. Mais, au lieu d'investir dans de prestigieux projets à vaste échelle, la ville a préféré employer les ressources financières dont elle disposait dans la création d'un système de bus attractif. Aujourd'hui, Hanoi possède-

de un réseau remis à neuf et bien plus grand qu'avant, dont le nombre de passagers dépasse même parfois la capacité d'accueil. L'établissement de départs à heures fixes, de trajets et d'arrêts préétablis, la création d'un système tarifaire standardisé et infalsifiable, et la hausse de niveau des services et de la sécurité rendent les déplacements plus faciles et plus agréables. Le système de bus est complété par le marché du transport parallèle, qui a vite compris le potentiel des lignes permettant une correspondance et opère désormais comme système favorisant la combinaison voiture/transports en commun. Une conséquence de ces mesures est le nombre considérable de motocyclistes qui se sont reconvertis en usagers des bus pour leurs trajets domicile-travail. Par ailleurs, les tarifs réduits et les abonnements mensuels à petits prix sont une contribution à la réduction de la pauvreté. Néanmoins, le système de bus ne peut être vu que comme un premier pas vers un système de transport intégré contribuant à l'équité sociale. Il faut tenir compte d'un certain nombre de points à l'avenir pour encore renforcer l'accessibilité à Hanoi : réglementation concernant le stationnement, amélioration des espaces publics dans le centre-ville, amélioration des conditions de circulation pour les piétons et les cyclistes, amélioration et élargissement continus des services proposés...

#### 2.3. Impacts sur l'environnement

Les effets négatifs du transport sur l'environnement naturel et social sont connus et étudiés depuis longtemps. Ces effets sont en train de prendre de nouvelles dimensions en raison d'une demande de transports en hausse constante.

Aujourd'hui, les véhicules routiers sont les principales sources de pollution de l'environnement liées au transport. En zone urbaine notamment, les voitures et les camions génèrent une pollution sonore et atmosphérique, qui affecte la qualité de vie dans les villes de façons différentes et sur des laps de temps variés. La pollution sonore est un problème plutôt local, qui a des incidences sur la communication, les performances scolaires, le sommeil, l'humeur et l'ouïe, ainsi que des effets cardiovasculaires. La pollution atmosphérique (l'émission de gaz et de substances particulaires) a des impacts aux niveaux local, régional, et même mondial. À l'échelle locale, la qualité de l'air des zones urbaines s'est considérablement détériorée et est désormais souvent dangereuse pour la santé et la qualité de vie de la population urbaine. En outre, de grosses quantités de polluants engendrés par le trafic routier sont véhiculées dans l'atmosphère et se déposent sur de vastes zones rurales autour des villes, voire plus loin. Ces matières sont à l'origine de problèmes environnementaux régionaux, notamment sous forme de pollution par l'ozone et de dépôts acides. Enfin, le transport contribue largement et de façon croissante au changement climatique mondial, notamment en raison des émissions de CO<sub>2</sub> dégagées par les moyens de transport. Ce phénomène est largement reconnu, et il est devenu la cible du Protocole de Kyoto par exemple, mais les mécanismes adoptés, comme les échanges de droits d'émissions, semblent très difficilement applicables au secteur des transports. En plus du CO<sub>2</sub>, de grandes quantités d'autres polluants, comme le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), sont émises par les moteurs des véhicules. Par ailleurs, la combustion incomplète entraîne la production de grandes quantités de composés organiques volatils (COV), de particules, et de dérivés dans les gaz d'échappement.

Il existe de nombreuses solutions technologiques pour diminuer ces effets, mais elles sont souvent onéreuses. Pour réduire le bruit, il existe des solutions passives, comme la construction de



Page 31



Page 32



Page 33

murs anti-bruit ou d'écrans acoustiques, l'installation de doubles vitrages, ainsi que l'optimisation des véhicules eux-mêmes. Les émissions peuvent être en partie diminuées grâce à une réduction de la consommation de carburant des véhicules et donc une augmentation de l'efficacité énergétique des voitures, l'utilisation de catalyseurs et de filtres à particules, ainsi qu'une optimisation de la combustion. Toutefois, l'effet de ces améliorations technologiques est pratiquement annulé par l'augmentation et l'expansion du trafic. Par ailleurs, le parc automobile est continuellement renouvelé dans les pays développés, où des voitures neuves et moins polluantes remplacent les véhicules plus anciens. Mais ce n'est pas le cas dans les pays en développement, où les véhicules anciens sont souvent revendus à d'autres conducteurs, et où les limites d'émission n'existent pas. Ainsi, les pays développés exportent non seulement leurs technologies dépassées, mais aussi leurs émissions, au lieu de les réduire à l'échelle mondiale.

Certains programmes ne visent pas le véhicule, mais tentent plutôt de réduire le nombre de voitures, de camions et de motos en circulation à l'aide de mesures de planification, d'une gestion du trafic, d'une limitation de la vitesse, de contrôles et de mesures d'encouragement. Renforcer ces mesures par un cadre législatif, en définissant par exemple des limites basées sur les seuils critiques (ou souhaités) pour plusieurs polluants peut également contribuer à réduire la pollution. La stratégie la plus prometteuse, toutefois, semble consister à construire des structures urbaines dans lesquelles les besoins en transports soient limités et les distances puissent être parcourues avec des moyens de transport non motorisés (marche à pied, vélo) ou en empruntant les transports en commun.

Pour que le plan de réduction des impacts des transports sur l'environnement soit efficace, l'expérience montre qu'il faut combiner toutes les approches disponibles, en les adaptant aux besoins et conditions locales et en les mettant en œuvre avec une flexibilité suffisante pour relever les défis du futur.

2.3.1. Le point de vue des villes

La pollution atmosphérique est un problème important pour de nombreuses villes membres de Metropolis. Comme illustré par la figure 10, l'exposition aux polluants dépasse souvent les niveaux recommandés par l'OMS.

Figure 10 : Pollution atmosphérique (en µg/m3) dans quelques villes membres de la commission 4, source : Banque mondiale (2004), p.164f.



Page 34

La situation la plus grave semble se rencontrer dans les pays en développement et en transformation, où les mécanismes de lutte contre la pollution ne sont pas encore totalement en place. Dans bien des cas, le transport est l'une des sources majeures de pollution atmosphérique locale. La figure 11 illustre la part du secteur des transports (« sources mobiles ») par rapport aux émissions totales à Mexico. En plus des émissions directes, les transports génèrent une grande quantité de composés organiques volatiles (COV), la catégorie « autres sources » se référant pour une large part aux émissions provoquées par la distribution de carburant dans les stations essence. En effet, on a découvert que les vapeurs de gaz carbonique émises à la pompe étaient la deuxième source d'émission à Mexico (voir Études de cas).

Figure 11 : Part du secteur des transports dans les émissions totales à Mexico, source : CAM (2002), p.5-4.

Comme le montre la figure 12, une large palette de mesures est utilisée pour lutter contre les émissions. Il est évident que les villes multiplient souvent les méthodes pour faire face aux problèmes écologiques. Toutefois, la plupart des mesures recensées sont liées à la régulation du trafic et à l'utilisation des nouvelles technologies.

Régulation du trafic	Planification	Technologies	Contrôle et entretien	Mesures d'encouragement	Fixation des prix	Réduction du bruit
Limitations de vitesse	Zonage	Utilisation du gaz naturel	Contrôles automobiles	Avantages fiscaux	Péage urbain	
Déviations	Zones piétonnes	Utilisation de diesel allégé en soufre	Gaz d'échappement	Avantages à l'achat	Coût du stationnement	Murs anti-bruit
Restrictions périodiques	Infrastructures pour les vélos	Âge des véhicules du parc automobile				Insoumission des véhicules
Axes de circulation propres	Planification de l'utilisation de l'espace					Réduction de la pollution provoquée par les trains
Circulation alternée en fonction des plaques d'immatriculation						
Circulation temporairement interdite	Encouragement du Parking Relais					
Zones à émissions réduites	Londres, Paris, Berlin					
	Belo Horizonte, Berlin, Bruxelles, Lisbonne, Londres, Mexico, Paris	Barcelone, Belo Horizonte, Berlin, Mashhad, Mexico	Belo Horizonte, Mashhad, Mexico	Lisbonne	Londres	Barcelone, Berlin, Bruxelles, Paris

Figure 12 : Méthodes appliquées par les villes membres de la commission 4 pour lutter contre la pollution engendrée par les transports.

Remarque : la figure 12 est fondée sur des informations issues des enquêtes menées par la commission 4. Elle présente les principales mesures mises en œuvre, mais ne peut néanmoins pas être considérée comme exhaustive.



Page 35

L'utilisation du gaz naturel est très encouragée par de nombreuses villes, notamment pour les transports collectifs (bus) et semi collectifs (taxis). À Mashhad, 95 % des taxis roulent déjà au gaz naturel. La région Paris - Île-de-France applique plusieurs méthodes à la fois : limitations de vitesse, mise en place de systèmes de protection contre le bruit, circulation alternée des véhicules en fonction de leur plaque d'immatriculation, et bus propres. La ville de Londres a obtenu des résultats particulièrement probants avec le péage en zone urbaine, qui a réduit la pollution liée à la circulation dans le centre-ville. Ce programme s'accompagnait d'autres mesures, telles que l'aménagement de certains espaces publics en zones piétonnes, la construction de routes et d'axes pour les modes de transport non motorisés, l'interdiction des poids lourds sur les routes traversant des secteurs résidentiels, et des stratégies d'aménagement de l'espace destinées à en faire une ville durable et attirante (voir Études de cas du chapitre Financement). Dans les pays où le cadre institutionnel n'est pas fort (dans les villes de Mashhad, Mexico et Belo Horizonte notamment), la mise en place de contrôles des gaz d'échappement et des normes de sécurité des véhicules constitue souvent une mesure importante pour l'amélioration de la qualité de l'air.

Certaines villes (comme Berlin, Lisbonne ou Mexico) ont déjà un réseau de contrôle de la qualité de l'air. Dans d'autres villes, comme Belo Horizonte, il est encore en projet. Cela peut être considéré comme un premier moyen de recueillir davantage d'informations, un élément essentiel pour éveiller les consciences et susciter l'adhésion du public. Cela est particulièrement important car de nombreuses villes rapportent que les mesures de réduction

tion de la pollution due au trafic ne sont pas appréciées par la population, même si celle-ci estime qu'il s'agit d'un problème important.

Outre les mesures destinées à limiter les effets néfastes du transport privé sur l'environnement, d'autres visent en particulier les consommateurs de diesel (émissions d'oxydes d'azote et émissions particulaires) et les véhicules lourds, principalement utilisés pour des fonctions urbaines (transports en commun, taxis, fret et services de livraison, services d'urgence).

Toutefois, la combinaison et l'utilisation réussie de tels instruments nécessitent une planification stratégique, la mesure et l'évaluation de la pollution existante, des objectifs de réduction et un bilan des mesures. La gestion intégrée de la qualité de l'air est souvent considérée comme très efficace pour guider et lier les instruments dans l'optique de trouver des solutions. Cela est d'autant plus vrai que cette approche oblige l'administration et les institutions exécutantes à travailler en étroite collaboration. La figure 13 illustre un cycle idéal de gestion de la qualité de l'air, qui doit bien évidemment être adapté aux spécificités locales.

#### Évaluation des résultats

Effets : environnement, santé publique

Objectifs qualité de l'air

Détermination des réductions nécessaires

Décision politique

Législation

Stratégie

Mise en place des mesures

Organisation technique et fiscale, planification

Mesures : inventaire des émissions

Figure 13 : Cycle de gestion de la qualité de l'air, inspiré par GTZ (2002) Module 5a, p. 10.



Page 36

### 2.3.2. Études de cas

#### Programme de contrôle et de maintenance de Mexico

Purifier l'air de la ville ?

Dans les années 1980, la pollution de Mexico (dont la population est de 18 millions d'habitants) était de deux à trois fois supérieure aux recommandations internationales. L'ozone ambiant dépassait les normes près de 80 % des jours de l'année, et la pollution était si dense que les habitants ne voyaient presque jamais les hautes montagnes qui entourent la ville. En 1989, le gouvernement mexicain n'a plus eu d'autre solution que de lancer « l'alerte rouge », un programme anti-smog qui établissait un jour par semaine où les voitures n'avaient pas le droit de rouler, en fonction du dernier chiffre de leur plaque d'immatriculation. En outre, le réseau de contrôle de la pollution atmosphérique (qui était insuffisant) a été amélioré, et un programme de contrôle et de maintenance a été mis en place pour obliger les véhicules motorisés à faire contrôler leurs gaz d'échappement régulièrement. En 1991, de macro-centres de contrôle des véhicules ont été créés, et se sont rapidement révélés plus efficace et plus adapté au respect des normes fixées que les petits centres de réparation qui existaient déjà. Toutefois, la qualité des contrôles et l'adhésion du public ont diminué, et les faux certificats et les fraudes se sont répandus. En 1995, des mesures ont été prises en vue d'une restructuration complète du programme. Les macro-centres ont alors été améliorés et dotés d'une série de contrôles de qualité stricts et de modifications techniques, avant de devenir les seuls à pouvoir réaliser les tests et contrôles automobiles.

Par ailleurs, une campagne publique a été lancée afin de redorer le blason du programme de contrôle. D'autres mesures visaient à améliorer la qualité de l'air et à réduire les émissions du secteur des transports : introduction de pistolets à aspiration dans les pompes à essence de la ville de Mexico, disparition totale de l'essence contenant du plomb, interdictions de rouler et pose obligatoire de pots catalytiques. Grâce à de nombreuses mesures, et à leur stricte application, la qualité de l'air s'est considérablement améliorée à Mexico. Le nombre de jours d'alerte en raison du smog est ainsi passé de 77 en 1991 à 3 en 1999. Toutefois, en raison de conditions climatiques naturellement peu clémentes dans la région, et de la quantité encore très importante de polluants rejetés dans l'air, davantage de temps et d'efforts (comme le nouveau plan « Air propre » de 2010) seront nécessaires, aussi bien dans le secteur des transports que dans les autres, pour purifier l'air de Mexico et offrir à tous les habitants une vue sur les montagnes.



Page 37

#### Le projet HEAVEN

Méthode pluridisciplinaire de réduction de la pollution sonore et atmosphérique générée par les transports

Le projet HEAVEN (« Healthier Environment through Abatement of Vehicle Emission and Noise »), un environnement plus sain grâce à la réduction des émissions gazeuses, particulaires et sonores des véhicules) a été créé par la Commission européenne dans le cadre de son programme sur les Technologies de la société de l'information pour une durée de trois ans, de 2000 à 2003. Le but était de montrer comment utiliser les technologies innovantes pour développer, mettre en œuvre et évaluer les résultats des approches et mesures de réduction de la pollution atmosphérique et sonore générée par les véhicules en zones urbaines. Le projet rassemblait des centres de recherche, les secteurs privé et public, ainsi que les villes de Berlin, Leicester, Paris, Prague, Rome et Rotterdam, qui ont servi de sites-test.

L'objectif global de HEAVEN était « d'élaborer et de tester un système d'aide à la décision (SAD) capable d'évaluer les effets sur l'environnement (qualité de l'air et bruit, prévisions en matière d'émission et de dispersion) des stratégies de gestion de la demande de transports (TDMS, Transportation Demand Management Strategies) dans les grandes zones urbaines ». Dans le cadre de HEAVEN, de nouveaux concepts et outils ont été développés afin de permettre aux villes d'évaluer les conséquences de la circulation sur la qualité de l'air et le niveau sonore, quasiment en temps réel. Ces outils innovants, qui combinent des systèmes de contrôle et de simulation basés sur les technologies de l'information, constituent un système intégré, modulaire, qui était des décisions « tactiques » et « stratégiques ». Le concept de SAD de HEAVEN aide donc les villes européennes à appliquer la législation de l'UE (existante ou à venir) en matière de qualité de l'air et de bruit. Le SAD a été appliqué en conditions réelles dans les villes participant au projet. Il a permis d'évaluer l'impact sur l'environnement de mesures déjà en place dans le secteur des transports. Par ailleurs, il était utilisé pour simuler les scénarios complets d'une gamme de stratégies de gestion de la demande de transports avant leur mise en place coûteuse. Les résultats en conditions réelles de l'introduction de ces mesures dans les villes ont montré que l'utilisation d'un système d'aide à la décision pouvait permettre de donner la priorité à certaines mesures et de développer des stratégies intégrées avec comparaison des résultats. Les conclusions du projet proposaient également des recommandations sur la comparaison de méthodes de mesure nationales, une évaluation intégrée de la pollution de l'air, du bruit et de la sécurité, une comparaison effi-



cace de diverses mesures, une estimation de l'interdépendance des mesures et résultats, ainsi que l'introduction de facteurs réels dans les évaluations et élaborations de modèles. Le programme HEAVEN, qui se poursuit dans le cadre du projet Citeair, se tourne vers la gestion de la qualité de l'air.

#### 2.4. Le financement des transports urbains

Le financement des transports urbains est un point crucial si l'on veut construire des systèmes de transport écologiques et viables sur un plan économique et social. Le système de transports d'une ville se compose de plusieurs « sous-systèmes » plus ou moins intégrés, comme la marche à pied, les vélos, les bus, les trains, les voitures et les bateaux, chacun nécessitant des investissements variés et générant des revenus différents, parfois non quantifiables (par exemple aux niveaux social et environnemental). Toutefois, dans de nombreuses villes, d'importants problèmes de financement provoquent souvent l'arrêt de la construction, de la maintenance ou de la réhabilitation des infrastructures de transport urbaines, compromettant l'accès de tous les citoyens à des services de haute qualité. La situation est rendue encore plus complexe par le fait que la planification, la maintenance et l'exploitation sont souvent effectuées par de multiples institutions dont les responsabilités et les structures administratives sont divisées.

Dans les pays développés, notamment en Europe et en Amérique du Nord, il existe une longue tradition d'organismes de transport publics chargés de la planification, de la gestion et du fonctionnement du service. L'incapacité des transports en commun locaux, dans de nombreuses villes du monde développé, à rentrer dans leurs frais contraint les pouvoirs publics à allouer un nombre considérable de subventions. En soi, ceci n'est ni positif, ni négatif ; chaque ville a ses propres valeurs et doit analyser les implications et options envisageables, notamment en matière de coûts externes associés au financement public. En outre, certains impacts ne peuvent être mesurés en termes financiers.

Toutefois, l'expérience internationale montre que le vieux modèle des systèmes de transport public appartenant au gouvernement et gérés par lui n'est pas rentable et ne fournit pas le niveau de service nécessaire à la croissance économique ni aux besoins sociaux d'une communauté. Il y a une forte tendance des villes à opérer une transition vers une exploitation plus efficace, que l'on connaît sous le nom de dérégulation, privatisation, externalisation, sous-traitance, franchise ou adjudication concurrentielle. Toutefois, l'implication du secteur privé et la concurrence impliquent plusieurs éléments, qui peuvent se renforcer ou se détruire. Une régulation est donc nécessaire afin d'éviter une concurrence destructrice et des externalités négatives, et d'améliorer l'intégration de différents modes pour les usagers.

Dans les pays en développement, le secteur privé est très engagé dans les services de transports en commun et dans le financement de réseaux routiers et ferroviaires. Les transports en commun sur route dominant, même si la structure ainsi que le niveau des infrastructures et du service fourni varient considérablement d'une ville à l'autre. Même si l'autobus est traditionnellement le plus répandu des modes de transport, dans de nombreuses villes, une combinaison de transports en commun et semi-collectifs dessert la majeure partie de la population. Ces derniers se caractérisent souvent par leur caractère informel, un grand nombre de véhicules exploités par des particuliers, un itinéraire choisi en fonction du profit maximal, et des pratiques illégales. En outre,

ils attirent une grande partie des parts de marché des transports publics, dont ils sont devenus des concurrents sérieux.

En général, on assiste à une intensification du rôle du secteur privé, notamment pour l'exploitation. Les tests révèlent deux points importants : (a) une régulation minimale est nécessaire au maintien des objectifs sociaux ; (b) il est bon de faire appel à plusieurs prestataires afin de renforcer la concurrence, de permettre une comparaison des résultats et de maintenir une qualité de service acceptable. La plupart des villes font des efforts considérables pour établir des mécanismes de régulation, qui peuvent prendre plusieurs formes (un organe de régulation général, une agence de régulation ou une régulation par la contrainte).

Afin de pouvoir financer les systèmes de transports urbains, les villes cherchent de plus en plus de nouvelles façons innovantes de trouver des solutions économiquement durables. Il y a trois principaux types d'instruments à utiliser pour améliorer la situation financière du secteur des transports : la régulation et la planification, la coopération, et les mesures économiques.

Les instruments de régulation et de planification jouent traditionnellement un rôle majeur dans le secteur des transports. Ils ont notamment pour objectif la gestion du transport urbain et la réduction des coûts qui y sont liés. La plupart des pays régulent l'accès aux infrastructures et services et leur utilisation par une restriction de l'accès des opérateurs privés au marché du transport en commun, par la concession des transports en commun, ou encore par la planification des infrastructures et de l'utilisation des terrains.

Il existe trois types d'instruments économiques : (a) les impôts et taxes, (b) les subventions, (c) les appels d'offres. En général, ces instruments génèrent des revenus supplémentaires, et peuvent faire appliquer le principe de l'utilisateur-payeur et soutenir des mesures d'incitation à prendre les transports en commun. L'allocation de fonds est une question très controversée. L'investissement dans le secteur des transports accroît l'adhésion du public aux instruments économiques et peut ainsi contribuer à assurer des flux financiers réguliers. Ces instruments consistent souvent en des surtaxes appliquées à des mesures nationales (taxes sur les véhicules et le carburant, impôts sur les sociétés, taxes sur les carburants), des parkings payants et des péages urbains. Les taxes sur les carburants sont souvent considérées à la fois comme un instrument économique source de rentrées fiscales permettant de financer (partiellement ou en totalité) les investissements en infrastructures, et comme un moyen d'intervenir sur le développement du trafic urbain. Comme l'illustre la figure 14, les taxes sur les carburants sont traitées différemment par les villes et pays du réseau Metropolis. Si les carburants sont une source de rentrées fiscales pour la majorité des pays, d'autres (la Russie et l'Iran) les subventionnent, ce qui aura sans doute à l'avenir des conséquences graves sur les taux de motorisation et d'utilisation des véhicules.

Taxes sur les carburants en pourcentage des rentrées fiscales totales

Mashhad, Téhéran (Iran) ;  
 Moscou, Omsk (Russie) ;  
 Belo Horizonte, Rio de Janeiro (Brésil) ;  
 Montréal (Canada) ;  
 Santiago (Chili) ;  
 Bruxelles (Belgique) ;  
 Paris (France) ;



Page 38



Page 39

Mexico (Mexique) ;  
 Berlin (Allemagne);  
 Londres (Royaume-Uni) ;  
 Brazzaville (Congo) ;  
 Barcelone (Espagne) ;  
 Abidjan (Côte-d'Ivoire) ;  
 Guangzhou (Corée du Sud) ;  
 Lisbonne (Portugal) ;  
 Istanbul (Turquie) ;  
 Sofia (Bulgarie) ;

Niveau de taxation des carburants :  
 Taxation des carburants  
 Taxe moyenne sur les carburants [en cents US par litre]

Carburants subventionnés  
 Taxes réduites  
 Taxes moyennes  
 Taxes élevées

Lire le graphique :  
 Mashhad et Téhéran (Iran) attribuent 7 % de leurs rentrées fiscales aux subventions de carburants  
 Brazzaville assure 12 % de ses rentrées fiscales grâce aux taxes sur le carburants

Figure 14 : Taxes sur les carburants en pourcentage des rentrées fiscales totales, basé sur Metschies (2003), p. 70.

Les instruments de coopération, comme le BOT (Build-Operate-Transfer), le BOO (Build-Own-Operate) et le DBFO (Design-Build-Finance-Operate), permettent de financer les infrastructures et l'exploitation des systèmes de transport urbain. Toutefois, les villes combinent de plus en plus les instruments dans des stratégies globales de transport urbain destinées à compléter les mesures pour avoir des conséquences positives. En outre, de nombreuses villes ont recours au financement externe en réaction à de continuelles réductions budgétaires. Afin d'obtenir des financements attractifs, les villes négocient avec des organismes financiers internationaux, des banques commerciales ou des entreprises lorsqu'elles doivent acheter du matériel roulant pour leurs systèmes de transport en commun. Toutefois, il faut souligner que l'objectif principal du financement externe n'est pas uniquement d'emprunter et de rembourser les montants dépensés, mais aussi d'assurer la mise en place de la mesure pour laquelle les fonds ont été levés.

2.4.1. Le point de vue des villes

Il n'existe pas dans les villes de la commission 4 de modèle pertinent de l'engagement des dépenses dans les transports urbains, mais une tendance générale à la réduction budgétaire est visible. Le budget des transports varie considérablement entre les villes, et indique l'importance attachée au secteur. En voici des exemples : 0,3 % du budget de la ville d'Omsk, 1 % à Abidjan, 5 % à Belo Horizonte, 14 % à Brazzaville et 28 % à Istanbul.

Dans de nombreuses villes, les transports sont constamment déficitaires. Toutefois, la proportion des subventions varie d'une ville à l'autre (voir figure 15), d'environ 40 % à Barcelone, à 60 % à Bruxelles, et même plus de 70 % à Paris et Moscou. Il existe plusieurs facteurs de subvention, mais souvent un système d'exploitation inefficace, des processus de déréglementation inachevés et des façons différentes d'estimer les coûts rendent l'aide financière nécessaire. À Belo Horizonte et Mexico, les

transports en commun, notamment les transports routiers, couvrent leurs frais d'exploitation.

Ville	Modes	Taux de recouvrement grâce aux recettes des transports	Détail des différents transporteurs
Barcelone	mixte	57 %	TMB : métro : 80 % FGC : métro et réseau ferré : 75 %
Belo Horizonte	bus	99 %	Le système ferroviaire est subventionné par le budget du gouvernement fédéral
Berlin	mixte	55 %	Réseau ferré (S-Bahn), subventionné par le gouvernement fédéral ; subventions pour le métro (U-Bahn), le bus et le tram accordées par le land de Berlin
Bruxelles	mixte	40 %	Subventions de la Région
Londres	bus	41 %	Subventionné à 57 % par le gouvernement central ; à 2 % par les impôts locaux
Mashhad	mixte	50 %	
Mexico	bus	100 %	transport routier principalement
Moscou	mixte	30 - 40 %	
Paris	mixte	30 %	

Figure 15 : Part des recettes dans le financement des transports dans certaines villes, données recueillies lors de la seconde étude de la commission 4.



Page 41

Dans de nombreuses villes (Istanbul, Omsk et Mexico notamment), différents niveaux de gouvernement sont engagés dans le financement des transports urbains, ce qui rend la transparence difficile. Les accords de financement entre les gouvernements central et local constituent souvent la base des investissements pour les infrastructures et les circonstances exceptionnelles (comme à Barcelone avec l'accord de financement spécial pour le tramway).

La participation du secteur privé vise à augmenter l'efficacité de l'exploitation. Le nombre d'entreprises exploitant les systèmes est variable d'une ville membre à l'autre (voir figure 16).

À Londres, les bus sont exploités par plus de 60 entreprises. À Bruxelles, seule une entreprise de transports existe. L'appel d'offres est un instrument couramment utilisé, la durée des contrats pouvant aller de 5 à 10 ans. Certaines villes, comme Mexico, ont recours au système des franchises.

Il existe une large gamme de taxes et impôts sur les transports, notamment sur les véhicules, carburants et parfois pièces détachées et pneus. Les taxes liées aux transports en commun sont collectées de différentes façons, soit comme taxes sur les services, soit comme taxes sur la valeur ajoutée. Le principe de l'utilisateur-payeur est principalement appliqué au stationnement en zone urbaine (à Barcelone, Berlin ou Bruxelles, notamment) et à l'accès au centre-ville, pour Londres. Les fonds recueillis sont utilisés pour financer les transports en commun et améliorer les conditions de transport en zone urbaine. Dans certaines villes, le financement des réseaux routiers repose en partie sur des partenariats entre secteurs public et privé. À Barcelone, Mashhad, Mexico et Paris, les taxes sont prélevées sur les autoroutes à péage privées, et couvrent les investissements et coûts d'exploitation. En revanche, l'expérience de Moscou en matière de taxation des routes s'est révélée négative, ce qui a conduit à l'abandon de cette mesure. Dans les villes à économie développée et en développement, le transport parallèle (semi-collectif privé), notamment les services de minibus, est un concurrent féroce pour les entreprises traditionnelles de transports en commun et peut générer jusqu'à 50 % de pertes, comme à Abidjan. Comme mentionné précédemment, à Moscou, les transports semi-collectifs sont utilisés par des groupes à revenu plus élevé comme alternative à des transports en commun bondés et de faible qualité, et éloignent donc un nombre considérable d'usagers.

L'affectation des taxes au transport semble être un sujet sensible et ne s'applique que dans certains cas. À Barcelone, par exemple,



Page 40

une partie de l'impôt foncier est utilisée pour financer les transports en commun. À Londres, un impôt foncier local est également utilisé.

Ville	Géré par	Exploitants	Durée du contrat (en années)
Barcelone	ATM groupement d'intérêt public	53	5 et 10
Belo Horizonte	BHTRANS Entreprise municipale	49	10
Berlin	Entreprise municipale	2 avec sous-traitance	Jusqu'en 2007 pour le bus, le métro et le tramway, principe de l'acheteur-fournisseur à partir de 2010 pour le réseau ferré
Bruxelles		1	
Londres	Transport for Londres	> 60 pour les bus seulement	5
Mexico	Autorité du transport	Inconnu; franchise	
Moscou		Entreprises de transport municipales et privées	
Paris	Société OPTILE	>100 entreprises	

Figure 16 : Gestion et exploitation des transports en commun, informations recueillies lors de la seconde étude de la commission 4.

#### 2.4.2. Études de cas

##### Les péages urbains à Londres Faire payer les usagers

Les embouteillages étaient l'un des plus importants problèmes du centre de Londres. Tous les matins de la semaine, l'équivalent de 25 voies d'autoroute convergeait vers le centre-ville de Londres, et il était donc courant que les conducteurs passent 50 % de leur temps dans les embouteillages. En plus des effets sociaux et environnementaux néfastes, les pertes financières liées aux embouteillages étaient estimées à 2 à 4 millions de livres sterling par semaine. La situation était insupportable tant pour les usagers que pour les élus, et il devenait urgent de prendre des mesures pour réduire les embouteillages. C'est la raison pour laquelle le maire de Londres, M. Ken Livingston, a inclus dans son programme électoral des propositions pour les réduire, ainsi que d'autres projets clés pour un système de transports bien intégré à Londres. En fait, le péage urbain est un moyen de s'assurer que les usagers des précieuses rues embouteillées s'acquittent d'une participation financière. De nombreuses recherches ont été menées, des auditions publiques organisées et les parties prenantes ont participé afin d'esquisser, de reformuler, de définir et d'amender le projet proposé. Celui-ci a finalement été introduit en 2003 pour les véhicules passant ou stationnant dans des rues situées dans la zone payante, délimitée par la rocade intérieure et signalée par une signalisation spécifique. Le tarif journalier moyen est de 5 livres par véhicule. Il doit être réglé à l'avance ou le jour du trajet avant 22 h. Le prix peut également être réglé sur une base hebdomadaire, mensuelle ou annuelle. Des amendes dont le montant dépend du délai sont prévues pour ceux qui ne paient pas à temps. Le péage peut être réglé en ligne, dans certains magasins et dans les stations-service, dans des parkings, par la poste, par téléphone et même par SMS. 203 caméras de vidéosurveillance scannent les plaques d'immatriculation et les comparent avec celles des voitures enregistrées, dont les conducteurs ont réglé le péage. Avec un taux de fiabilité de 90 %, cette technologie de reconnaissance automatique des plaques d'immatriculation (ANPR) est très fiable. Les taxis ou mini-taxis immatriculés, les véhicules publics, les services d'urgence et les voitures appartenant à des handicapés sont exemptés du paiement. Les résidents de la zone payante ont droit à une réduction de 90 %, et les personnes utilisant des carburants de remplacement en sont également exemptées. Des mesures d'accompagnement ont été mises en place. Plus de 11 000 passagers supplémentaires peuvent par exemple utiliser les bus de Londres aux heures de pointe. En dépit des doutes initiaux,

le projet a déjà des retombées positives en peu de temps :

- le volume de circulation est réduit de 15 % et les embouteillages de 30 % à l'intérieur de la zone payante, et le nombre de voitures dans le centre-ville de Londres a diminué de 38 % ;
- le nombre d'usagers des transports en commun a augmenté de 38 %, non seulement dans la zone payante, mais aussi dans le reste de la ville ;
- la quantité et la qualité des services de transports publics et des bus ont considérablement progressé ;
- le nombre d'accidents a diminué et continue à le faire ;
- les émissions ont été réduites à grande échelle.



Page 43

Plus de 550 000 paiements sont effectués chaque semaine, et on estime que le système sera amorti en 18 mois. Sur les dix premières années, le plan rapportera plus de 1,3 milliard de livres, qui seront réinvesties dans le système de transports en plus du budget actuel, fournissant ainsi une source de financement supplémentaire pour l'amélioration des transports. À court terme, les fonds seront investis pour améliorer le réseau des bus, l'accessibilité, les mesures de sécurité et de sûreté, l'intégration du réseau et le transport de nuit. Les tarifs seront également revus, et l'environnement de la rue amélioré afin d'encourager les déplacements à vélo et la marche. À long terme, la capacité du métro et du réseau ferré devrait être augmentée afin de développer de nouveaux services au centre de Londres. Devraient également être mis en place : un nouveau point de franchissement de la Tamise, des transports sur rail léger, un tramway, des projets de bus haute qualité, un meilleur accès à de nombreux points de Londres et des améliorations du système routier.

En conclusion, réinvestir les fonds dans le secteur des transports est l'un des facteurs du succès du plan, car cela contribuera à doter la ville entière d'un meilleur système de transports. L'adhésion du public a été possible grâce à la forte participation, à la communication et à l'information fournie. Cette adhésion est également due en partie à la forte pression causée par une situation extrême. Il est à présent prévu d'étendre la zone payante pour y inclure d'autres quartiers du centre de Londres.

##### L'ATM, à Barcelone

Intégrer, planifier et attribuer les financements

Le réseau de transports en commun de la zone métropolitaine de Barcelone se compose de bus, d'un métro, d'un tramway, d'un réseau ferré extra-muros, d'un funiculaire et d'un service de télécabines (TransMet). Toutefois, le manque d'intégration sensible entre les différents modes de transport, l'étendue insuffisante du réseau et la fragmentation des compétences au niveau de l'aménagement et des zones d'exploitation ont soulevé des inquiétudes quant à l'état et à l'avenir du système des transports au commun au début des années 1990. En outre, on pensait qu'un système de transports en commun devait également être capable de concurrencer les véhicules privés, d'atteindre des objectifs en matière de respect de l'environnement, et d'occuper une place de plus en plus grande. Enfin, la nécessité d'un plan de financement clair centralisé dans une seule institution s'est fait sentir. Afin de régler ces problèmes, un accord entre la région de la Catalogne, la municipalité de Barcelone et EMT (l'Entité métropolitaine du transport, groupement d'intérêt public chargé du contrôle des transports en commun) a été signé en juillet 1995 dans le but de jeter les bases d'une nouvelle autorité du transport, l'Autoritat del Transport Metropolità (ATM, Autorité du transport métropolitain). Les fonctions d'ATM en relation avec le secteur des transports sont variées, et vont de la gestion des infrastructures et du



Page 42

service, au développement et à la mise en place d'une base de tarifs communs, en passant par le recrutement de transporteurs privés, l'administration et la publicité. Par ailleurs, ATM est également chargée de recueillir les fonds et de les distribuer aux différents prestataires, de contrôler les recettes, les coûts et les investissements, et de passer des accords financiers avec les autorités gouvernementales afin de couvrir les frais liés au fonctionnement du service et à sa gestion. Comme le montre la figure 17, ATM est l'unique voie de financement du système de transports en commun de Barcelone. ATM s'occupe aussi d'attribuer les fonds et d'équilibrer les différentes rentrées et les dépenses.



Page 44

- Gouvernement espagnol
- Gouvernement catalan
- Ville de Barcelone
- EMT
- Autres communes
- ATM
- TMB
- FGC
- Cercanias RENFE
- Concessions EMT
- Concessions DGT
- Concessions Mairie

Figure 17 : Organisation des flux financiers du réseau de transport public de Barcelone, source : Egmond (2003), p. 11.

Le système de financement est régulé par des contrats cadres et des accords de financement. Au niveau national, il existe un programme contractuel entre l'État central et ATM qui fixe les obligations des deux parties et le budget à transférer à ATM pour que ses obligations soient remplies. Un second accord financier existe entre ATM et les entités du groupement d'intérêt public (la région, la municipalité et EMT). Cet accord fixe leurs obligations respectives en matière de financement des transports en commun.

Contrairement à ce qui se faisait précédemment en matière d'aide financière dans le secteur des transports, les subventions ne sont plus attribuées sur la base des déficits annuels, mais selon des montants établis par ATM et les autorités. Au début de chaque période de financement, un forfait est attribué à chaque opérateur, ce qui les force à respecter les contraintes budgétaires fixées. Grâce au nouveau principe de subventions, des progrès ont été réalisés au niveau du financement des dépenses. Le taux de recouvrement grâce aux recettes des transports est désormais de 70 % à près de 80 %. En outre, ATM accorde des fonds pour l'amélioration des services, la restructuration des lignes et la rénovation du parc des bus.

Le nouveau plan de financement, la gestion intégrée, le système de tarification unique et d'autres mesures mises en place sous la responsabilité d'ATM ont entraîné une hausse du nombre de passagers de tous les modes de transports en commun. Parallèlement, les passagers sont globalement plus satisfaits des services fournis.



Page 45

## 2.5. La gestion du fret en zone urbaine

Le fret joue un rôle majeur dans le développement des économies et le bien-être des sociétés modernes. Les mouvements de fret internationaux permettent la mondialisation et l'échange global de biens. Pour les pays développés, il s'agit d'un préalable nécessaire à l'accès aux marchés mondiaux et donc aux économies

d'échelles. Le fret continental et national permet la croissance des économies nationales et l'accès aux marchés de l'import et de l'export. En outre, le fret urbain remplit de nombreuses fonctions. D'abord, il est utile à la population locale en distribuant nourriture, information (courrier, journaux, magazines, etc.), vêtements et autres biens essentiels aux individus et aux ménages, et en ramassant les ordures. Ensuite, le fret fournit des matériaux pour le développement et la maintenance de l'infrastructure urbaine, tels que les matériaux de construction. Enfin, ce système de transport urbain permet aux entreprises locales d'avoir accès aux matières premières et aux autres ressources provenant de sources locales et nationales, pour ensuite les traiter et les distribuer. De même, le fret permet la distribution des produits locaux à l'intérieur et à l'extérieur de la région métropolitaine.

Le transport a une importance croissante et le volume des mouvements, tant en termes de distance parcourue que de tonnage transporté, révèle des taux de croissance rapide. Quant à la répartition modale, le fret aérien et fluvial sont les plus répandus pour le transport mondial. Le transport national se fait généralement par voie ferrée, fluviale ou sur route. À l'échelle urbaine, le transport routier est le plus courant. Ceci s'explique en partie par la disponibilité des infrastructures, mais aussi par la nature des biens transportés à l'échelle locale et régionale. Les distances en zones urbaines sont généralement trop réduites pour qu'un transport par voie ferrée ou fluviale soit économiquement intéressant. La demande de biens spécialisés transportés en petites quantités et la flexibilité des livraisons expliquent également la prédominance du transport routier.

En outre, dans les pays développés, les régions rurales ont souvent recours au fret, principalement pour transporter de la nourriture et des produits agricoles ou autres issus de la production locale, qui sont livrés en ville. Ces livraisons sont souvent effectuées par de petits transporteurs, des entrepreneurs individuels ou les fermiers eux-mêmes. Aucune coordination ni gestion des mouvements de circulation n'étant mise en place, il en résulte souvent une saturation des axes d'accès et des quartiers commerçants dans les centres-villes. L'évolution de la situation économique d'une ville entraîne généralement des changements au niveau du fret, dont les résultats ne sont souvent pas suffisamment anticipés.

En outre, particulièrement dans les grandes zones urbaines, le fret devient une activité économique importante. De nombreuses agglomérations ont été construites le long d'axes et de carrefours commerciaux, et ont réussi à poursuivre cette tradition ou essayé d'en utiliser les éventuels avantages géographiques et logistiques. Pour de nombreuses personnes, le transport de biens en zone urbaine constitue également une importante source de revenus. Toutefois, les conditions de travail des routiers sont souvent mauvaises, particulièrement dans les pays en développement. Malgré l'importance cruciale du fret, les problèmes issus de la demande toujours croissante de transport de marchandises sont immenses. En zone urbaine notamment, le fret est largement basé sur les combustibles fossiles, ce qui en fait l'un des premiers émetteurs de CO2 et l'un des premiers contributeurs au réchauffement de la planète. À l'échelle locale, les embouteillages, le bruit et les émissions de poussière causés par les camions et véhicules de livraison deviennent de plus en plus un problème dans les zones métropolitaines.



Page 46

### 2.5.1. Le point de vue des villes

La plupart des villes enregistrent une croissance du fret, principalement sur le réseau routier. Puisque la circulation du fret se

développe selon des lois différentes de celles qui régissent les mouvements de passagers, les solutions pour influencer le transport de marchandises dans un objectif de durabilité et les mesures appliquées varient souvent. À Abidjan, le trafic commercial pour l'approvisionnement des marchés en nourriture conduit de plus en plus à la saturation des artères principales, notamment aux heures de pointe. Même si les poids lourds ne sont pas autorisés en centre-ville aux heures de pointe, le bruit et la pollution dégagés par les poids lourds, les semi-remorques et les autres modes de fret local ont un impact négatif sur la vie de la ville. Belo Horizonte, Berlin et Londres ont vu diminuer l'utilisation du transport par voie maritime et ferrée, au profit du transport de marchandises sur route. Comme mentionné ci-dessus, la demande de livraisons flexibles et rapides de petites quantités de biens nourrit la tendance au transport routier. Il semble donc assez difficile de transférer le fret vers d'autres modes de transport. Toutefois, il existe plusieurs solutions prometteuses. On tente notamment de mieux protéger et de réaménager les transports par voie fluviale et ferrée afin qu'ils soient plus adaptés aux demandes actuelles de fret (à Londres et Bruxelles notamment). D'autres mesures existent, comme l'intégration du trafic routier de marchandises et l'optimisation des flux des chaînes logistiques en créant des points intermodaux de chargement et de transfert, la création de voies de circulation réservées, le décalage des périodes de livraison, l'imposition de mesures destinées à réduire le transport de marchandises à certaines heures et dans certains quartiers de la ville, et l'utilisation d'appareils électroniques (coordination en ligne, GPS, etc.).

L'objectif commun de toutes ces approches est de limiter les effets négatifs du transport sur les villes et leurs habitants, tout en permettant des flux de transport répondant à la demande de biens des entreprises et des particuliers. L'utilisation de moyens de transport non motorisés, particulièrement pour les distances réduites dans le centre-ville, est de plus en plus importante, surtout dans les pays en développement, mais aussi dans les villes des pays développés. Dans les villes des pays en développement, la part des biens transportés à pieds, en vélo ou en charrette est considérable, mais c'est surtout une réaction à l'incapacité (financière) des petits commerçants, vendeurs et marchands privés par exemple, à se tourner vers d'autres moyens de transport. Ainsi, le transport routier se développera sans doute dès que le commerce grandira et que de meilleures conditions financières généreront la demande nécessaire. Dans les villes développées, le transport de marchandises par véhicule non motorisé se limite souvent aux coursiers et aux petites livraisons effectuées par des entreprises privées. Toutefois, on estime que les moyens de transport non motorisés pour les marchandises ont un potentiel d'innovation considérable en zones urbaines. On peut dire de presque toutes les villes qu'elles en ont désormais pris conscience et qu'elles ont essayé de régler le problème crucial que constitue le fret. Les solutions doivent prendre en compte les intérêts à la fois convergents et partiellement divergents des entreprises (réduction des coûts), des clients et consommateurs (livraison flexible, prix bas), et des municipalités (réduction des impacts négatifs, amélioration de la qualité de vie). Afin de développer une stratégie satisfaisant tout le monde (assurer le transport des marchandises tout en réduisant les impacts négatifs), la possibilité d'une gestion logistique systématique du fret impliquant toutes les parties est évoquée. Puisque les conditions et axes actuels de développement sont différents dans chaque ville, la figure 18 propose un système idéal se composant de différents modules qui peuvent être introduits petit à petit, en commençant par le plus simple et en augmentant la complexité au fur et à mesure des améliorations.

#### Informations sur la circulation routière

Définition d'un centre de mobilité  
Plate-forme d'information pour les acteurs locaux  
autres

Gestion du parc de véhicules passagers/fret  
Conseil en gestion de l'environnement et des déchets  
Organisation des transports respectueuse de l'environnement comme tâche de conseil  
Organisation du fret et de la coordination routière  
Autres

Formation et mise en place de coopérations inter-usines  
Partage des voitures, co-voiturage  
Partage des ressources et gestion des stocks  
Formation du personnel pour la conduite et la logistique  
Conseil en logistique et transport pour les entreprises

Figure 18: Construire une gestion logistique globale pour le fret, source: Arndt (2004).

#### 2.5.2. Études de cas

##### Les transporteurs de paniers-repas de Mumbai

Transport de marchandises non motorisé à haute efficacité

La ville de Mumbai (anciennement Bombay, environ 15 millions d'habitants en 2001, avec un taux de croissance très rapide) a recours à un système unique, très efficace, pour la distribution de biens très spéciaux à l'usage de particuliers : des boîtes contenant des déjeuners faits maison. Chaque jour, environ 5 000 dabbawallahs (livreurs) passent chercher 200 000 paniers-repas à domicile et les livrent grâce à un réseau (de travail) étendu à bicyclette, en train ou simplement à pied sur le lieu de travail et dans les bureaux du centre-ville, ou n'importe où ailleurs. Les dabbawallahs sont souvent pauvres et illettrés ; toutefois, leur système de codes de couleurs est si efficace que leur taux d'erreur est inférieur à 1 sur 8 millions. L'argent gagné par le dabbawallah va dans une caisse commune, de laquelle il reçoit un salaire mensuel. Le système connaît un tel succès que même le nombre croissant d'aires de restauration, de fast-foods et de lieux pour prendre un repas chaud ne constitue pas une menace.

##### Miracles à Barcelone

Mise en place de nouveaux concepts pour la distribution de biens

Le projet Miracles est l'un des quatre projets de l'initiative CIVITAS, cofinancé par l'Union européenne. Miracles a notamment pour objectif de développer et de mettre en place de nouvelles méthodes de distribution de biens en zone urbaine. Barcelone, l'une des quatre villes du projet Miracles, a déjà mis en place certaines mesures. Leur succès montre que les nouvelles méthodes intermodales et rapides peuvent réduire les nuisances liées au transport urbain. Les stratégies de Barcelone sont les suivantes : construction de routes à voies multiples, couloirs réservés au chargement et au déchargement en dehors des heures de pointe, et aux bus pendant les heures de pointe, contrôle de la durée de stationnement des véhicules commerciaux dans les zones de livraison, et livraison de nuit pour les poids lourds. Par ailleurs, est actuellement testé un service d'information à l'échelle de la ville permettant aux livreurs d'identifier des files de stationnement pour les livraisons à domicile, et de prévoir les itinéraires de livraison à partir d'informations sur le trafic données en temps réel. S'il s'avère efficace, le système d'informations sera un moyen d'améliorer l'utilisation de l'espace et l'efficacité des



Page 47



Page 48

livreurs. Cela contribuerait également à une réduction des embouteillages et des perturbations routières liées aux livraisons.

### Le CargoTram de Dresde

Utilisation du rail léger du centre-ville pour le fret

En 2000, la ville de Dresde (Allemagne, environ 478 000 habitants) a réintroduit un tram-fret basé sur des rails légers pour fournir les services de fret dans la ville. Une voie sur rail léger de cinq kilomètres relie le centre logistique de Friedrichstadt à la nouvelle usine Volkswagen de l'est de la ville. Les deux lieux ont été construits à proximité de voies ferrées déjà existantes, afin que VW n'ait qu'à construire un seul embranchement menant directement dans l'usine. La voie du CargoTram va droit vers le centre-ville, et utilise donc l'infrastructure des transports publics existante. Actuellement, deux trams bleus sont exploités, chacun ayant une capacité de transport équivalente à celle de trois camions. Ils sont gérés par contrôle central et ont une priorité aux intersections. Le moment de leur passage prévu est visible sur les écrans d'affichage en temps réel aux arrêts des lignes de tram. En cas d'obstruction de la voie du CargoTram, des voies alternatives seront fournies. Par conséquent, le service est fiable et rapide, avec une vitesse maximale de 50 km par heure, qui permet de faire le trajet d'un point à l'autre en une quinzaine de minutes à peine et de transporter les pièces en juste-à-temps. Le CargoTram est une alternative écologique au fret, qui pourrait remplacer environ 65 camions par jour si toutes ses capacités étaient exploitées. En outre, c'est un moyen de transport peu onéreux puisque les voies ont déjà été posées. Étant donné le grand succès et les avantages du CargoTram, des discussions sont actuellement en cours pour approvisionner un centre commercial du centre-ville encore en construction.



Page 49

## 2.6. Planification de la mobilité et participation de la population

Le transport urbain est un domaine très complexe, dans lequel entrent en ligne de compte de nombreux facteurs, dont font partie l'occupation du sol, les modèles d'habitat, le développement économique, les styles de vie, les structures politiques... Par conséquent, un grand nombre d'acteurs est impliqué dans les processus de planification du transport et l'interaction entre ces nombreux acteurs se révèle souvent comme l'un des obstacles majeurs à une planification globale et à la mise en place de stratégies novatrices. Des intérêts divergents, des responsabilités partagées, des compétences peu définies et, parfois, des cas de corruption ou l'absence d'une vision globale viennent entraver la planification. Les difficultés institutionnelles sont trop souvent le frein principal à la mise en œuvre de politiques cohérentes dans ce domaine, qu'il s'agisse des pays développés ou des pays en développement.

Les systèmes de planification et les pratiques qui en découlent sont profondément enracinés dans les traditions politiques et culturelles d'un pays. De nombreux pays en développement ou des pays gouvernés par des structures centralisées anciennes ont à pâtir d'un manque d'institutions bien établies, d'un cadre juridique déficient et d'un capital humain et financier insuffisant. D'où l'inexistence d'une planification globale et de grande envergure, avec pour résultats des transports qui se développent souvent de manière hasardeuse et sans coordination, un accroissement de la motorisation et de la congestion du trafic, la détérioration du transport public et des conditions de circulation empirant pour les cyclistes et les piétons. Les agences internationales qui offrent une expertise étrangère compliquent souvent la

situation au lieu de l'améliorer, car elles n'ont pas toujours les moyens de traiter les problèmes locaux ni le degré d'implication nécessaire pour un travail à long terme. Quant aux pays développés, ils connaissent eux aussi, malgré leur degré de technicité, de gros problèmes dans la planification du transport : en raison d'une coopération et d'un intérêt insuffisants, la planification du transport n'y est pas toujours associée à la planification urbaine ou spatiale.

Une question qui reste à résoudre est celle de la participation de la population. Nombre de pays industrialisés ont mis en place des mécanismes pour faire participer la population aux choix concernant l'occupation du sol et la planification urbaine. Ces mécanismes, en eux-mêmes peu efficaces et rarement couronnés de succès, offrent cependant des possibilités pour faire participer la population. Or la planification du transport est trop souvent dévolue aux seuls experts. Tel qu'il est défini par la loi, le rôle de la population est généralement réduit à la simple réception d'information sur les projets envisagés, autrement dit à une communication à sens unique. Mais les nouvelles technologies permettent d'avoir recours à l'e-démocratie et à l'e-gouvernement ainsi qu'aux enquêtes électroniques et par là même de reconfigurer la communication et d'assurer l'implication directe de la population. La participation de la population telle que l'entendent les régies des transports se limite souvent à des informations isolées, sans lien entre elles, ce qui n'entraîne ni obligation ni engagement ultérieurs.

Cela étant, des changements importants peuvent s'observer, en particulier dans les relations entre la population et le secteur privé. L'insuffisance du financement public dans les infrastructures et les services n'est qu'une des questions qui plaident en faveur d'une coopération élargie. Dans de nombreuses villes, notamment des pays en développement, le financement du transport au moyen de concessions privées a créé une situation dans laquelle le transport n'est fourni que sur des critères de rentabilité économique, ce qui aboutit à une augmentation des tarifs, à des systèmes de tarification hétérogènes et à la définition d'itinéraires aberrants. On doit donc établir les règles d'une base cohérente pour une participation du secteur privé.



Page 50

### 2.6.1. Le point de vue des villes

Nombreuses sont les villes des pays en développement pour lesquelles l'aménagement urbain et les transports sont des préoccupations majeures. Des administrations fragmentées aux responsabilités confuses, la gabegie régnant dans les processus de planification, ont créé des situations telles que structurer et gérer le transport et l'aménagement urbain devient de plus en plus difficile.

Et ces situations ne font qu'empirer lorsque, bien souvent, la croissance urbaine a dépassé les limites de la ville pour empiéter largement sur les communes voisines. Belo Horizonte est un exemple de ces villes où les communes limitrophes s'efforcent chacune de régler des problèmes particuliers plutôt que de mettre en commun leurs efforts pour une action conjointe : la planification et la coordination dépendent en effet de chaque commune. Pour changer cette situation, des instruments légaux (schémas d'aménagement urbain et plans d'occupation des sols) ont été conçus afin de coordonner le développement urbain ainsi que celui du transport et de structurer le processus de développement.

On peut en dire autant de la ville de Mexico. Mais là, la situation est encore plus confuse car un secteur de l'agglomération est

administré par le District fédéral et un autre par l'État fédéral du Mexique ; de plus, 34 communes revendiquent leurs droits sur les décisions concernant le développement du transport dans l'agglomération métropolitaine. Afin de pallier les problèmes résultant de ce mélange de compétences, un organisme pour une coordination métropolitaine a été créé, mais il n'existe pas encore de base légale établissant les responsabilités des différents niveaux de gouvernement pour une planification globale dans l'ensemble de l'agglomération.

La ville d'Istanbul s'est également engagée dans la voie d'une meilleure intégration. La gestion du transport y était auparavant gérée par 17 organismes et entreprises pour l'ensemble de la ville ; un projet de loi y a été récemment présenté afin de concentrer les responsabilités liées au transport entre les mains d'une seule autorité.

Dans les pays développés, même si la situation est parfois là aussi difficile, on trouve généralement des systèmes de planification bien établis. Afin de pallier les insuffisances dans la coordination, ces pays font des efforts pour associer planification urbaine et planification des transports. Par exemple, dans l'agglomération de Barcelone, il n'existe pas d'organisme de nature politique et administrative couvrant l'ensemble de la région ; de nombreuses collectivités, locales, régionales et nationales, se partagent les responsabilités dans les différents secteurs du transport. Toutefois, la création, en mars 1997, d'une « Autorité pour le transport métropolitain » (ATM) a montré que, du moins pour ce qui concerne le transport public, les efforts tendant à une meilleure coordination peuvent donner d'excellents résultats.

En Île-de-France, le Conseil régional est responsable de la planification du développement social et économique, et il prend part à la programmation des investissements et à leur financement, y compris pour les infrastructures. En outre, le Conseil régional participe à la conception et à la mise en place de programmes établissant les grandes lignes du développement urbain régional et du développement du transport pour l'avenir. De plus, il est fortement impliqué dans le STIF (Syndicat des transports d'Île-de-France), l'autorité qui coordonne le réseau des transports publics.

Un système complexe a également été mis en place à Bruxelles. La Région est compétente pour les infrastructures et les opérateurs du transport, les municipalités sont responsables du réseau des voies principales et ces deux collectivités relèvent de la législation mise en place par les autorités fédérales. La planification obéit au plan IRIS du trafic et au plan régional de développement intégré. Toutefois, des problèmes subsistent dans la coopération entre les collectivités partenaires.

Les pays ayant hérité de structures centralisées anciennes présentent un tableau encore différent. Ainsi, en Russie, le processus de transformation des institutions et des méthodes vers une plus grande démocratisation n'est pas encore achevé, ce qui rend toute coordination difficile car les nouvelles structures d'administration et de gestion du transport ne sont pas encore fermement établies.

Dans la ville d'Omsk, par exemple, le cadre général de la réglementation est défini par le gouvernement fédéral, qui réglemente également la collaboration entre les autorités municipales et les opérateurs de transport. Mais l'application de ces règlements au niveau de la ville se révèle assez compliquée. Les services des transports urbains sont gérés par le département des Transports, et le conseil qui représente l'autorité municipale fait office de

décideur en matière de transport public municipal. L'administration a lancé un programme destiné à revitaliser le transport public municipal et centré principalement sur le renouvellement du parc des bus.

La ville de Mashhad connaît des problèmes similaires. La question du transport a longtemps été négligée en Iran et n'a donc pas été prise en compte dans la politique de la ville. La mise en place de structures démocratiques prend du temps, et la coordination entre les différents organismes impliqués dans le transport ainsi que l'application de mesures adéquates y sont encore insuffisants. On sait que la participation de la population en la matière est d'une grande importance, et que non seulement elle influence une planification orientée par la demande mais qu'en outre elle favorise l'acceptation, par les usagers, des mesures prises en matière de transport. Mais on constate que cela est plus facile à dire qu'à faire. Différents moyens allant dans ce sens ont été testés par les villes, avec des résultats mitigés.

En 2003, Brazzaville a installé des boîtes où les usagers pouvaient déposer leurs suggestions et leurs commentaires. L'analyse des réponses a permis de soulever d'importantes questions relatives aux problèmes rencontrés par les usagers des transports. Ainsi, une liste de priorités, du point de vue de l'usager, a pu être établie, dont il sera tenu compte dans les planifications futures. Cette consultation publique a également révélé que, parmi tous les facteurs qui affectent la vie quotidienne dans la ville, le transport vient au second rang, preuve évidente de l'importance de ce secteur.

La ville de Bruxelles organise tous les cinq ans des sondages d'opinion qui sont complétés par des enquêtes téléphoniques à l'issue de chaque journée sans voiture dans la ville. Mais ces enquêtes n'ont aucun caractère contraignant et les résultats dépendent de la façon dont elles sont présentées et réalisées. Des analyses comparatives sur le long terme ne sont donc pas possibles.

À Paris, des études du même type sont organisées chaque année et leurs résultats sont utilisés dans les négociations entre les associations d'usagers (par exemple la Fédération nationale des usagers des transports) et les collectivités responsables. Ainsi, lorsqu'il s'est agi de concevoir ou de réviser le schéma directeur de l'Île-de-France, le Plan de trafic urbain et le Contrat de plan État-Région, les collectivités locales, les habitants et différents acteurs économiques et sociaux ont été associés au projet.

## 2.6.2. Études de cas

### Berlin : le plan « Mobil 2010 »

#### L'implication des acteurs dans la planification du transport

En raison de la structure de la ville et de l'état des infrastructures de transport au moment de la réunification allemande, la politique du transport à Berlin a longtemps été centrée sur la rénovation et l'extension de ces infrastructures. Mais il fallait aussi, pour répondre aux besoins futurs des habitants en matière de mobilité, intégrer dans les stratégies concernant le transport les enjeux d'efficacité économique, de justice sociale et de plus grand respect de l'environnement. Pour y parvenir, la ville a conçu un nouveau plan appelé « Mobil 2010 », mis en œuvre en juillet 2003. Comme le nom complet de ce plan l'indique (« Transports et schémas d'aménagement urbain »), il s'agit d'associer les objectifs d'aménagement urbain à un ensemble d'objectifs en matière de transport. Conformément aux lois allemandes de planification, ce plan est un instrument informel qui n'est pas



Page 51



Page 52

contraignant, mais il fixe les jalons pour un développement futur et offre aux élus et aux planificateurs une base pour les prises de décision. Ce plan n'étant pas contraignant, la consultation des intéressés et leur acceptation sont de la plus haute importance : on évite de la sorte que la vision globale et à long terme du plan soit supplantée par des demandes sectorielles à court terme. En conséquence, lors de l'élaboration du plan, une procédure unique de coopération et de consultation des différentes parties prenantes a été mise en œuvre. Une table ronde a rassemblé plusieurs collectifs, des compagnies de transport, des ONG, des associations de commerçants, des membres des services de la construction de différents secteurs de la ville ainsi que des représentants de partis politiques et des consultants scientifiques. Bien que cette table ronde n'ait eu aucun pouvoir direct ni n'ait bénéficié du droit de veto, ses commentaires, ses suggestions et les avis de ses experts ont considérablement contribué à façonner le plan final. On a pu ainsi obtenir des différents groupes d'acteurs un fort degré d'acceptation de ce plan et des mesures qui en découlent, et qui seront peu à peu appliquées à l'avenir.

**Singapour : l'Autorité du transport terrestre (LTA)**

Renforcement des organismes de planification sous une administration unique

La LTA de Singapour est un organisme de droit public qui dépend du ministère des Transports et qui organise la planification du transport à Singapour. Cette autorité est responsable de la planification à long terme du transport terrestre, lequel, privé ou public, doit répondre à une demande croissante. La LTA a été créée en 1995 par la fusion de quatre entités du secteur public qui existaient préalablement et qui étaient responsables de différents secteurs du système des transports. Le rôle de la LTA est de planifier, concevoir, développer et gérer les infrastructures de tout le transport terrestre, de mettre en place une politique de construction et d'entretien des routes, de concevoir, construire et gérer un transport en commun rapide, et autres fonctions ayant trait au transport terrestre. Toutefois, la planification de l'occupation du sol ne relève pas de la LTA. Ses prérogatives actuelles sur la planification et l'exécution dérivent largement des pouvoirs que possédaient les entités qui constituent la LTA, mais des barrières administratives ont été levées. Cette intégration de compétences et de sphères d'influence résulte en partie du fait que des mesures de nature restrictive, telles qu'un système de quota pour les véhicules à Singapour, ou des routes à péage, pourraient être mises sur pied. Mais ces mesures liées à l'administration et au transport résultent aussi du statut de ville-État de Singapour et de l'extraordinaire longévité du gouvernement unique, en place depuis des années.

**2.7. Récapitulation**

Comme on peut le déduire au vu de ce qui a été dit précédemment, établir et/ou transformer des systèmes de transport pour assurer la mobilité des usagers, tout en en limitant les effets négatifs et en utilisant le potentiel existant constitue un véritable challenge. Si l'on compare les expériences menées à bien dans les 20 villes qui ont participé aux travaux de la commission 4, on peut conclure que, bien que la situation soit loin d'être semblable dans ces villes, un certain nombre d'analogies se dégagent de ces études. Les considérations exposées ici ne sont naturellement pas définitives, mais elles indiquent certains des principaux domaines où il est nécessaire et urgent d'intervenir. Nous n'avons pas tenté d'établir des priorités, car les conditions particulières de chaque ville n'ont pas été suffisamment détaillées pour que l'on puisse faire des recommandations.



Page 53

Nous devons garder à l'esprit que l'actuelle transformation de la mobilité et tous les facteurs qui ont une influence à la fois sur l'offre et la demande vont à leur tour créer de nouvelles conditions, de nouveaux défis et entraîner de nouvelles possibilités de solutions que les villes devront reconnaître, comprendre et inclure dans leurs stratégies de planification. De plus, les différents aspects de cette question entrent souvent en interaction, soulevant de nouvelles interrogations. Les processus démographiques et les changements qui s'opèrent vers une société de la connaissance entraîneront de profondes mutations affectant la société tout entière, ce qui remettra en question les tendances actuelles. D'où l'impossibilité, pour une ville isolément, de trouver et de mettre en place la grande stratégie qui prendrait en compte tous les aspects et qui apporterait une solution aux problèmes présents et futurs. En revanche, un grand nombre de mesures, qui souvent sont de très petits pas, doivent être appliquées, orientées vers des objectifs partiels mais tenant compte des autres mesures prises, de leurs résultats et de leurs éventuelles interférences.

Il est très encourageant, lorsque l'on observe les expériences réalisées, de constater qu'un grand nombre d'approches novatrices existent et qu'elles sont actuellement mises en application. C'est pourquoi les villes ont potentiellement beaucoup à apprendre les unes des autres. Cela est d'autant plus important que la tendance à la demande croissante de mobilité ne semble pas devoir s'inverser ; cela ne sera d'ailleurs pas nécessaire si la manière dont la mobilité urbaine est traitée répond à des critères de durabilité. De plus, un grand nombre de villes et de métropoles sont en train de se créer. Cela est vrai, notamment, pour l'Asie où d'importants transferts de la population rurale vers les nouvelles mégapoles sont en train de se produire ou se sont déjà en partie produits. Certaines de ces villes sont nouvellement conçues et construites, tandis que d'autres sont des extensions de petites villes existantes. Dans les deux cas, ces villes offrent la possibilité de repenser la mobilité et le transport, de les planifier et de les gérer, dès le début, dans une optique de durabilité. Les villes existantes, telles que celles dont nous parlons ici, ne doivent pas se contenter de satisfaire la demande grandissante de la population et du monde des affaires. Il faut aussi qu'elles se posent la question de savoir dans quel genre de ville la population souhaiterait vivre et comment cela s'articule avec la ville qui serait celle de cette population si toutes les demandes devaient être satisfaites de la manière « habituelle ». Cela ne signifie pas nécessairement qu'il faut des restrictions, mais davantage d'implication et de participation de la population dans la planification du transport.



Page 54

Les villes membres de la commission 4 et beaucoup d'autres dans le monde ont depuis longtemps reconnu l'importance de la mobilité et du transport. Dans le cadre du réseau Metropolis, nous continuerons de traiter la mobilité urbaine comme une question de la plus grande importance et nous poursuivrons nos discussions et nos travaux pour des actions en commun. Lors du VIIIe Congrès des grandes métropoles à Berlin, en avril 2005, les villes définiront d'un commun accord le socle sur lequel devront reposer leurs efforts permanents en vue de garantir la mobilité et de transformer le système des transports.

**3. LES VILLES**

Si l'on veut tenter de comparer la manière dont évolue la mobilité urbaine dans des villes aussi différentes que celles qui nous occupent ici, nous devons tenir compte de leur diversité, passée et présente, ainsi que des différences existant dans leur situation générale. C'est le principe qui nous a guidé dans la première et la deuxième parties du présent document. Nous allons maintenant



Page 55



pénétrer plus en détail dans les situations et l'évolution spécifiques de chaque ville. Pour ce faire, nous avons recueilli une grande quantité de données provenant de sources différentes ; les informations présentées précédemment sous une forme générale vont être replacées dans le contexte de chaque ville. Les tableaux 19 et 20 nous donnent un aperçu des situations dans lesquelles s'inscrivent certaines des évolutions mentionnées dans notre deuxième partie.

Figure 19 : Répartition modale par villes de la commission 4.  
 Note : En raison des différences dans la collecte des données et notamment pour ce qui est du transport non motorisé, la répartition réelle entre la marche et le vélo ne peut pas toujours être présentée dans ce tableau. Cela concerne particulièrement mais non exclusivement des villes des pays développés, où le transport non motorisé est largement pratiqué en ville, mais n'est pas pris en compte dans les statistiques officielles. Pour une vision plus détaillée, voir le tableau suivant.

Figure 20 : Principales informations sur les villes de la commission 4 ; compilation personnelle, sources diverses (voir Bibliographie).



Page 56

**Abidjan, Côte-d'Ivoire**

Présentation générale

L'ancienne capitale de la Côte-d'Ivoire est toujours le centre administratif, économique et démographique du pays, dont la capitale actuelle est Yamoussoukro. Situé sur la côte Est du pays, le district urbain constitue une entité régionale jouissant d'un statut administratif et d'une autonomie financière. Son territoire s'étend sur environ 53 km x 40 km autour de la ville d'Abidjan, atteignant une superficie de quelque 2 120 km<sup>2</sup>. La population totale s'élève à 3 126 000 habitants, dont 2 993 000 vivent dans les villes et 133 000 dans les territoires environnants. Il y a quatre centres urbains, dont le plus important est la ville d'Abidjan, au sud du district. Il s'agit d'une ville cosmopolite qui compte plus de 2 878 000 habitants pour une superficie de 600 km<sup>2</sup>, ce qui donne une densité de population de 467 habitants au kilomètre carré. Abidjan a conservé une structure urbaine à la française, et son port international en a fait l'un des plus grandes plates-formes d'échanges de l'Afrique occidentale.

En 2003, recettes et dépenses établissaient le budget d'Abidjan à 26,5 millions d'euros. Les fonds destinés au transport s'élevaient à 250 000 euros. Le revenu moyen d'une famille d'Abidjan est d'environ 122 euros par mois, dont quelque 9,5 % sont dépensés en transport. D'importantes activités industrielles existent dans la ville : construction d'automobiles, industrie du bois, industrie chimique et textiles.

Système de transports

Le réseau routier d'Abidjan comprend 2 042 km de routes goudronnées et 830 km de routes non revêtues, auxquelles il faut ajouter les bacs de la SOTRA et les embarcations traditionnelles qui sillonnent la grande étendue de la lagune. Un habitant effectue en moyenne cinq déplacements les jours ouvrables, 40 % de ces déplacements ne dépassant pas 5 km. La durée moyenne d'un trajet jusqu'au lieu de travail est de 45 minutes ; 33 % des déplacements se font en voiture, 12 % en taxi, 50 % en bus et 5 % par d'autres moyens. Le parc automobile d'Abidjan compte 46 voitures pour 1 000 habitants, et les moyens de transport non motorisés, déplacements à pied en particulier, y jouent un rôle important. La demande de transport est particulièrement forte sur la route nord-sud, qui relie le centre des affaires, au sud, et les quartiers peuplés

de la périphérie nord. Pour y faire face a été créée, en 1960, la compagnie de transports d'Abidjan SOTRA. La SOTRA est une entreprise semi-publique à capital partagé de 4 500 000 euros, qui exploite l'un des plus grands réseaux de l'Afrique subsaharienne. À ses débuts, la SOTRA avait pour mission essentielle de fournir des services de transport en commun à l'intérieur de l'agglomération d'Abidjan, sous concession accordée par l'État. Mais en Côte-d'Ivoire, comme dans d'autres pays africains, les années 80 ont connu un profond changement qui a affecté les moyens de transport : les grands systèmes de transport public ont peu à peu disparu, laissant à des entreprises privées informelles un marché vacant. C'est ce genre d'opérateurs privés qui ont assuré à Abidjan les services de minibus ou gbakas. Parallèlement, le nombre des taxis de ville, communément appelés woro-woros, ne cessait de grandir. En conséquence, le marché de la SOTRA est passé de 47 % en 1988 à 27 % en 1998, tandis que, dans la même période, la part de marché des gbakas passait de 6 % à 17 %.

Les gbakas sont en bonne position à Abidjan dans la répartition modale, mais les dysfonctionnements du système ont créé de gros obstacles à l'extérieur de la ville, entraînant une augmentation des congestions du trafic, un fort taux d'accidents et la pollution de l'air. Aux heures de pointe, le matin et le soir, les grandes artères d'Abidjan sont bondées, même si les gros véhicules de transport de marchandises sont interdits de circulation à ce moment-là. Tous les moyens de transport empruntent les mêmes voies, ce qui provoque de nombreux bouchons.

Planification

Le principal objectif de la planification du transport à Abidjan est d'augmenter la sécurité des transports, par exemple en régulant le système du transport informel. Les objectifs à plus long terme sont de réduire le taux de pollution et autres effets négatifs pour l'environnement, et de réduire le coût du transport de façon à créer un service de transport acceptable pour tous les usagers. Entre autres mesures pour atteindre ces objectifs, une réorganisation du service des taxis sera nécessaire, ainsi qu'une augmentation du nombre de véhicules de la SOTRA.



Page 57

**Barcelone, Espagne**

Présentation générale

Barcelone est la deuxième grande ville en Espagne, et elle est le centre économique et la capitale de la Communauté autonome de la Catalogne. La ville est au cœur de l'agglomération métropolitaine de Barcelone (RMB) formée de 64 communes qui s'étendent sur une superficie de 3 200 km<sup>2</sup>. La population totale de l'agglomération est de 4,5 millions d'habitants, en lente progression. Barcelone a une population de 1,5 millions d'habitants et une densité de 1 406 habitants au km<sup>2</sup>. Le produit par habitant y est de 11 100 \$.

Barcelone se distingue comme le centre de gravité de l'agglomération, même si celle-ci compte six autres villes qui en sont éloignées de 25 à 40 km, et qui constituent des marchés du travail fortement indépendants de la capitale. L'agglomération de Barcelone est donc une structure polynucléaire marquée par un pôle central bien établi, mais dont la deuxième couronne fonctionne de manière relativement autonome offrant localement des possibilités de travail. La répartition spatiale générale entre les lieux d'habitation, les lieux de travail et les zones de loisirs requiert de nombreux et longs déplacements.

Système de transport

Chaque jour, 8,2 millions de déplacements sont effectués à l'in-

térieur de l'agglomération. Pour la ville de Barcelone, la répartition modale est la suivante : piétons, 36 % ; voitures, 25 % ; transport public, 39 % ; motos, 3 % ; 447 personnes sur 1 000 possèdent une voiture.

Le secteur du transport public est constitué de 654 km de voies ferrées (108 km souterrains et 546 km en surface pour la ville et les trains de banlieue) et 438 lignes de bus (170 relevant du système de transport intégré de l'EMT de Barcelone). Tous les services de transport dans l'agglomération barcelonaise sont coordonnés par l'ATM (Autorité du transport métropolitain), un groupement d'intérêt public intercollectivités fondé en 1997. L'ATM a pour mission d'articuler la coopération entre les collectivités publiques, de gérer les services de transport et de fournir les infrastructures. Le gouvernement autonome de la Catalogne y participe à hauteur de 51 %, la ville de Barcelone à hauteur de 25 % et l'EMT (l'organisation métropolitaine des transports) à hauteur de 24 %. Le transport public dans l'agglomération est assuré par 53 opérateurs, mais 3 opérateurs seulement détiennent 85 % de l'ensemble : TMB (Transports Métropolitans de Barcelona) gère les lignes souterraines et le système des bus municipaux ; FGC, le réseau des voies ferrées du gouvernement autonome, est responsable des trains souterrains de la ville et de lignes périphériques ; Renfe Cercanias gère 429 km de trains de banlieue. Le système des transports est financé à 43 % par l'ATM, et les 57 % des 713 millions d'euros de dépenses annuelles sont couverts par la vente des titres de transport. Depuis 2001, pratiquement tous les opérateurs du transport dans l'agglomération sont membres du système intégré des tarifs, coordonné par l'ATM.

**Planification**

Les objectifs fondamentaux pour le transport métropolitain de Barcelone sont d'accroître la part du transport public dans les activités de déplacement et d'augmenter au maximum le rendement social et économique des fonds publics destinés au transport par une planification et une gestion intégrées. Dans le plan d'action 2001-2010, un investissement de plus de 7 millions d'euros, à court et moyen terme, est affecté au système du transport public. En outre, la ville porte un intérêt particulier à la mise en place d'une accessibilité générale pour les personnes à mobilité réduite et à celle d'un système GPS pour le parc des bus. Dans un deuxième temps sont prévus l'élargissement du réseau des bus de nuit et un système de transports intégré pour toute l'agglomération.



Page 58

**Belo Horizonte, Brésil**

**Présentation générale**

La ville de Belo Horizonte occupe une superficie de 335 km<sup>2</sup>, pour une population de 2,3 millions d'habitants. La densité de la population y est donc de 6 865 habitants au km<sup>2</sup>. Mais Belo Horizonte est aussi le centre d'une agglomération de 4,6 millions d'habitants. Alors que le nombre d'habitants décroît dans la ville, l'agglomération continue, elle, de s'étendre. Le centre historique de la ville se caractérise par un quadrillage de rues traversé de diagonales, mais, hors du centre actuel, la conception et le tracé des voies relèvent parfois du hasard. En dépit du processus de décentralisation, la ville reste le point central pour nombre d'activités. D'un point de vue économique, Belo Horizonte est le centre industriel, administratif et culturel d'une grande zone minière, qui fournit du fer et de l'acier, des métaux traités, des textiles et des équipements pour le transport.

**Système de transport**

Sur les 5,5 millions de déplacements quotidiens dans l'agglomération, 40 % sont effectués à pied. Concernant les moyens de

transport motorisés, le transport public vient au premier rang avec 67 % des déplacements. Pour le reste, 27 % des déplacements sont effectués en véhicule particulier et 6 % par d'autres moyens de transport tels que taxis, motos ou services spéciaux. L'usage du vélo est très limité, en raison principalement des caractéristiques topographiques de Belo Horizonte. Le réseau routier de la ville est long de 4 500 km. Sur 1 000 habitants, 327 possèdent une voiture. Il existe une ligne de réseau ferré longue de 22 km pour 15 stations, et il est prévu d'en construire une deuxième. En moyenne, le réseau ferré de surface, détenu et géré par Trem Metropolitano de Belo Horizonte SA (qui relève du gouvernement fédéral) transporte 100 000 usagers par jour, soit 5 % de la demande totale de transport public.

Comme beaucoup d'autres villes au Brésil, Belo Horizonte possède une flotte efficace de 2 800 bus répartis sur 264 lignes. Elle est gérée par la régie municipale BHTRANS (entreprise de transports de Belo Horizonte) et détenue par 49 compagnies privées. Les coûts sont couverts par la vente des titres de transport et aucun autre apport n'est nécessaire grâce à un mécanisme de subvention croisée selon lequel les lignes les plus rentables renflouent les lignes déficitaires. En comparaison, la vente des billets du train urbain ne couvre que 30 % de son budget et le gouvernement fédéral doit consentir de gros apports financiers pour ce moyen de transport.

Le développement du transport rencontre un grand nombre de problèmes en raison d'un manque de coordination entre les différentes collectivités présentes dans le système des transports (municipalité, État et gouvernement fédéral). Le fait que le transport repose essentiellement sur les bus a des effets négatifs tels qu'une congestion croissante du trafic, des nuisances sonores et la pollution de l'air. En outre, l'usage du transport public est en baisse, avec pour conséquence un nombre croissant de véhicules particuliers.

**Planification**

Afin de réduire cette dépendance à l'égard des bus, on a décidé d'agrandir le réseau ferré. La Banque mondiale a avancé 99 millions de dollars pour le développement d'un système intégré de transport pour l'agglomération de Belo Horizonte, soulignant la nécessité d'une amélioration de l'infrastructure du réseau ferré. Dans un deuxième temps, la politique municipale du transport entend offrir d'égales possibilités pour la mobilité de tous les habitants, réduire la pollution, privilégier le transport public et aider à la décentralisation des activités dans la ville. Une stratégie municipale a été conçue dans ce sens et est progressivement mise en place en fonction des budgets publics et des autres ressources financières.



Page 59

**Berlin, Allemagne**

**Présentation générale**

Berlin, la capitale de l'Allemagne, est située à l'est du pays. La ville s'étend sur 890 km<sup>2</sup> et est peuplée d'environ 3,4 millions d'habitants (densité de la population : 3 820 habitants au km<sup>2</sup>). L'agglomération, qui empiète sur le Land voisin du Brandebourg, est peuplée, quant à elle, de 4,2 millions d'habitants. La population de Berlin est restée longtemps relativement stable, puis on a assisté à une migration importante de la ville vers les faubourgs. Plusieurs centres composent la structure générale de Berlin ; cependant c'est le centre-ville qui accueille actuellement le plus gros des salariés. Après la chute du Mur en 1989, la ville, auparavant divisée, a connu un processus continu de désindustrialisation, parallèlement à une crise budgétaire. Grâce à sa situation géographique, Berlin est appelée à jouer un rôle de pont entre l'Est et l'Ouest. La réinstallation du gouvernement fédéral à Berlin

a entraîné de nombreux investissements et la ville est aujourd'hui l'un des grands centres sociaux, économiques et culturels d'Europe. Le revenu moyen d'une famille était, en 2002, de 1 400 euros par mois.

#### Système de transport

À la suite des événements de 1989/1990, de gros investissements ont été apportés dans l'infrastructure du transport. Néanmoins, des différences de développement entre la partie Est et la partie Ouest de Berlin existent encore. Le réseau ferré de Berlin est composé de lignes de tramway, de métro, de trains urbains et régionaux qui totalisent 732 km. Le réseau routier est long de 5 317 km. Alors que 45 % des trois déplacements qu'un Berlinois effectue chaque jour ne dépassent pas 3 km, la longueur moyenne des déplacements est de 8 km. De l'ensemble des déplacements, 22 % sont effectués à pied, 10 % à vélo, 28 % dans les transports publics et 40 % en voiture. Le parc automobile de Berlin, avec 330 voitures pour 1 000 habitants, est toutefois relativement réduit si on le compare au parc du reste de l'Allemagne.

Le réseau du transport public dans la ville est dense. Le land de Berlin assure son propre transport public à travers la compagnie municipale des transports BVG. Le réseau ferré de surface (S-Bahn) est géré par une entreprise privée pour le compte de la ville. Le financement est différent dans les deux cas : le S-Bahn est financé par la vente des titres de transport et par les subventions du gouvernement fédéral tandis que la gestion et l'entretien des infrastructures du réseau du métro, des bus et des trams sont financés par la vente des titres de transport et par les subventions puisées dans le budget du land de Berlin. La vente des titres de transport couvre environ 55 % des coûts. Tous les moyens de transport publics font partie d'une association des transports (VBB Verkehrsverbund BerlinBrandenburg) avec un système de billetterie intégré et des horaires standardisés pour tous les usagers des trains urbains et pour les compagnies des transports dans l'ensemble de l'agglomération. Malgré une excellente infrastructure de transport public, la part des moyens de transport respectueux de l'environnement s'est réduite pour le transport des passagers autant que pour celui des marchandises. Le trafic automobile croît, avec pour conséquence une détérioration de la qualité de vie dans la ville. Les normes européennes sur la qualité de l'air ne peuvent plus être respectées, même si la pollution atmosphérique (à l'exception des émissions de gaz à effet de serre) a, de fait, diminué.

#### Planification

Ce que vise avant tout la politique des transports à Berlin est la réduction de l'augmentation des tarifs, l'accroissement du nombre des véhicules respectueux de l'environnement pour les personnes et les marchandises, l'amélioration de l'accès aux zones urbaines les moins développées et l'accès aux transports équitable pour tous les habitants. Après la réunification, la politique de transport a surtout été une politique d'infrastructures. Depuis l'année 2000, la politique du transport a suivi une orientation plus stratégique grâce au plan des transports et du développement urbain : la planification régionale, la politique des prix, l'organisation et l'information ont pris plus d'importance. En outre, la stratégie intégrée de « Mobil 2010 Berlin » a été mise en place grâce à une procédure « process oriented » et consultative.

#### Brazzaville, Congo

##### Présentation générale

L'agglomération de Brazzaville, la capitale de la République du Congo, s'étend sur une superficie estimée à 305 km<sup>2</sup>. Au total, 1

274 720 habitants vivent dans cette agglomération, et 596 200 dans la ville elle-même. La densité de la population y est de 4 179 habitants au km<sup>2</sup>. Le taux moyen d'accroissement de la population est d'environ 6 % par an. Le revenu d'une famille, qui comprend en moyenne 7 personnes, n'est que de 330 euros par mois (sur la base de données de 1992). Brazzaville a conservé une structure coloniale où les banlieues, occupées principalement par des ouvriers, sont des cités-dortoirs, le centre de la ville restant le lieu des activités économiques, commerciales, administratives et politiques. Le budget total de la ville en 2003 s'élevait à 15 995 760 euros, dont 13,7 %, soit 2 149 231 euros, étaient consacrés au transport. Ce montant représente une baisse de 30 % par rapport aux fonds affectés au transport l'année précédente.

#### Système de transport

Le réseau routier de Brazzaville, qui était de 750 km en 1984, avait atteint environ 1 000 km en 1996, dont 200 km étaient des routes goudronnées, de mauvaise qualité pour nombre d'entre elles. Le parc automobile est relativement important et ne cesse de s'accroître. Le centre de la ville attire quasiment 70 % des déplacements quotidiens, et la durée moyenne du déplacement jusqu'au lieu de travail est de 20 minutes. Environ 55 % de ces déplacements se font en bus ou en minibus, 19 % en voiture et 26 % à pied ou à vélo. Après la libéralisation du secteur des transports en 1985 comme une conséquence de l'inefficacité des services municipaux, on a assisté à des disparitions d'itinéraires fixes pour les transports en bus. Comme d'autres villes africaines, Brazzaville n'a pas encore les ressources nécessaires pour organiser et mettre en place des améliorations conséquentes du système des transports publics. L'un des problèmes majeurs est l'obstruction des routes par des épaves de véhicules : les voitures d'occasion importées ne sont pas soumises à des contrôles techniques et leur nombre croissant a abouti à la prolifération de voitures mal entretenues qui finissent en épaves dans les rues. Depuis peu, l'administration du transport terrestre, conjointement avec les services de police, améliore le contrôle du trafic urbain, ce qui a fait baisser le nombre de morts par accident.

#### Planification

Le « Plan d'action pour Brazzaville 2002 – 2006 » définit les grandes lignes des mesures à prendre concernant le développement du transport. Afin de réduire la congestion du trafic et d'améliorer l'accès à certaines banlieues, l'État s'est donné pour objectifs principaux d'entretenir en permanence le réseau routier goudronné et de construire de nouvelles routes au moyen d'appels d'offre. Le contrôle technique des véhicules comme un moyen de combattre la pollution est envisagé. En outre, le réseau routier devrait être amélioré par l'installation de dispositifs de signalisation destinés à accroître la sécurité. Enfin, des concessions pour le transport public seront attribuées.

#### Bruxelles, Belgique

##### Présentation générale

Le territoire de Bruxelles s'étend sur 161 km<sup>2</sup>. La population y est assez stable malgré une légère augmentation ces dernières années. Avec 964 405 habitants, la densité de la population actuelle est de 5 991 habitants au km<sup>2</sup>. La région autonome de Bruxelles-capitale comprend 19 communautés. Bruxelles ville a une population de 133 859 habitants, répartis sur une superficie de 33,4 km<sup>2</sup>. Usuellement, un foyer comprend deux personnes avec un revenu moyen annuel en 2000 de 9 710 euros par personne. Bruxelles est le siège de grandes organisations internationales telles que la Communauté européenne. En 1999, il y avait environ 636 000 salariés, dont 351 000 (55 %) habitaient hors



Page 60



Page 61

du territoire régional. Cela est dû principalement à une augmentation des revenus, qui a poussé les habitants à émigrer hors du centre, ce qui a abouti à l'étalement de l'habitat. En contrepartie, cet étalement est maintenant la cause de sévères congestions du trafic. La structure spatiale de Bruxelles est dominée par un axe industriel qui borde le canal de la ville.

#### Système de transport

Bruxelles possède trois lignes de métro qui totalisent 40 km, un dense réseau ferré long de 210 km, et 54 lignes de bus de banlieue qui composent un réseau de 260 km. Le parc automobile est de 410 voitures pour 1 000 habitants. Quant à la répartition modale, on constate une proportion de transport non motorisé particulièrement remarquable : 28 % des déplacements sont effectués à pied, 2 % à vélo, 13 % en transport public et 57 % en voiture. En moyenne, les habitants de Bruxelles effectuent trois déplacements par jour représentant une distance de 11 km. La totalité du transport public, y compris sur l'eau, est gérée par la STIB (Société des transports intercommunautaires de Bruxelles). La STIB et la Région de Bruxelles-capitale sont liées par un contrat administratif qui fixe les subventions devant être accordées par chacune d'elles. Ces subventions tournent autour de 60 % des coûts du transport public bruxellois. Les banlieues sont desservies par un réseau express régional (RER), qui comprend des trains et des bus.

Depuis 2003, il est possible de se déplacer dans toute la Région de Bruxelles-capitale et sur n'importe lequel des moyens de transport publics avec un seul billet à prix fixe, grâce à la participation conjointe de la société des transports de Bruxelles (STIB), de la société des transports wallonne (TEC), de la société des transports flamande (DE LIJN) et de la société nationale des chemins de fer de Belgique (SNCB).

En dépit des efforts destinés à promouvoir le transport public, une forte augmentation du nombre des voitures est responsable de la congestion croissante du trafic, et devient une contrainte importante pour l'accessibilité et la sécurité de tous les usagers, ainsi que pour la qualité de vie à l'intérieur de la ville, ce qui, en retour, incite de plus en plus d'entreprises et de particuliers à émigrer vers les banlieues.

#### Planification

La Région de Bruxelles-capitale encourage le développement durable en matière de mobilité et de transport urbain. Pour atteindre cet objectif, l'offre et l'efficacité du transport public doivent être améliorées. Des mesures sont prises qui devraient accroître la sécurité des usagers de la route. Un plan régional de mobilité (IRIS) visant au développement du transport intégré a été mis en place en 1998 par le gouvernement régional. En outre, le plan régional de développement (PRD) pour Bruxelles-capitale est un plan transversal qui implique toutes les communes de la région métropolitaine.



Page 62

### Guangzhou, Corée du sud

#### Présentation générale

La ville de Guangzhou, située au sud-ouest de la péninsule de Corée, occupe une superficie de 501 km<sup>2</sup> pour une population d'environ 1,4 million d'habitants, soit une densité de 2 794 habitants au km<sup>2</sup>. Depuis les années 90, la population est restée stable, mais on commence à assister au développement des banlieues. Entourée de hautes montagnes, Guangzhou est divisée en 5 secteurs autonomes. Le centre comprend la ville basse et le secteur commercial. La ville est un centre culturel international

et une référence pour l'industrie optoélectronique. Le revenu moyen à Guangzhou est de 1 400 euros par habitant et par mois.

#### Système de transport

Environ 2,3 déplacements sont effectués par jour et par personne. La plupart (39 %) se font en bus, les autres en voiture (16 %), en taxi (15 %), en camion (3,5 %), et autres modes (26,5 %). Comparé à celui d'autres villes, le parc automobile est assez réduit (282 voitures pour 1 000 habitants), alors que 15 % de la population possèdent au moins un vélo. Le réseau routier atteint 1 827 km et 155 km d'itinéraires sont réservés à la fois aux piétons et aux vélos. En raison de la récente tendance à l'expansion de la ville, l'accent est mis systématiquement sur les infrastructures de la banlieue plutôt que sur celles du centre-ville. Une première ligne de métro a été ouverte à Guangzhou en 2004, gérée par le groupement d'intérêt public pour le transport rapide métropolitain de Guangzhou (GRTC). La ville envisage d'étendre les lignes de métro et de créer un réseau souterrain de cinq lignes. Le transport par bus est géré par 9 compagnies des transports, qui reçoivent des subventions de la municipalité. Un projet appelé Système d'Information pour les Bus (BIS) a été mis en place afin de fluidifier le trafic et de fournir des informations détaillées aux usagers. Des couloirs pour les bus ont été ouverts sur 7 artères principales pour éviter des congestions de trafic et faire baisser la durée des déplacements en bus (entre 20 et 40 %.) La municipalité a entamé la création d'une ceinture verte, longue de 11 km le long de voies de chemin de fer désaffectées, destinée à la « mobilité lente », c'est-à-dire aux déplacements à pied et à vélo. Cette ceinture verte est un jalon novateur qui apporte d'importantes mutations dans la pratique du transport urbain et dans la planification, encourageant le transport non motorisé et la mobilité « lente » comme un élément majeur d'amélioration de la qualité de vie.

Les problèmes actuels concernant le transport sont l'augmentation de la densité du trafic, l'insuffisance du transport public et le nombre croissant de voitures avec leur cortège de conséquences telles que la pollution de l'air, les nuisances sonores et un nombre élevé d'accidents.

#### Planification

L'objectif général pour Guangzhou est de créer une ville verte répondant à un développement durable. Les objectifs principaux de la politique des transports sont de contrôler efficacement l'accroissement du trafic et d'augmenter les transports respectueux de l'environnement. La sécurité dans le centre de la ville est un point également prioritaire. La politique actuelle du transport urbain en Corée s'éloigne de la politique passée, qui s'efforçait uniquement de développer les infrastructures routières. Pour donner forme à cette nouvelle politique, on a créé un conseil de la politique du trafic et un comité de contrôle. Parmi les projets les plus importants présentés ces dernières années, figurent la création et l'amélioration de centres d'information pour le transport public qui devraient fournir aux usagers des informations utiles, précises et rapides, et ainsi contribuer à diminuer les congestions du trafic dans la ville.



Page 63

### Istanbul, Turquie

#### Présentation générale

Istanbul, la plus grande ville de Turquie, occupe une situation parmi les plus stratégiques au monde, de part et d'autre du détroit qui sépare l'Europe et l'Asie. La ville est au centre du triangle formé par les Balkans, le Caucase et le Moyen-Orient.

L'agglomération urbaine d'Istanbul s'étend sur une superficie de plus de 1 810 km<sup>2</sup> et sa population est d'environ 12 millions d'habitants, dont 8,9 millions vivent à Istanbul même. La densité est de 6 630 habitants au km<sup>2</sup>. La ville ne cesse de s'accroître, en étendue et en population : depuis 1990, la population du centre-ville a augmenté de 30 %, et celle des banlieues, formées de villages, de 80 %. Siège de banques et de compagnies d'assurance, Istanbul concentre le plus gros de l'industrie, du commerce et des finances du pays, et elle est le plus grand centre d'importation et d'exportation du pays. Les activités industrielles sont nombreuses à Istanbul, les principales étant l'assemblage des voitures et des camions, la construction et la réparation de bateaux. Le tourisme est une autre des importantes ressources de la ville. La structure urbaine est plutôt linéaire, s'étendant sur plus de 60 km le long de la mer de Marmara, de part et d'autre du port. La population et les industries sont réparties à parts à peu près égales sur les deux parties de la ville, l'europpéenne et l'asiatique, reliées par deux ponts.

#### Système de transport

Le réseau routier principal d'Istanbul est long de 8 000 km. Les investissements récents ont surtout porté sur le réseau ferré (métro, métro léger, tramway, train de banlieue qui composent un réseau de 114 km), dont 72 km appartiennent à l'État (TCDD, réseau ferré de Turquie) et 42 km appartiennent à la municipalité (MMI, municipalité métropolitaine d'Istanbul). L'aéroport Atatürk, plate-forme internationale, est relié à la ville par des navettes de bus et de métro léger. En raison de la situation géographique d'Istanbul, un nombre considérable de déplacements s'effectuent par la mer. Le nombre total de personnes qui se déplacent dans la ville est de 12 millions par jour, entre habitants et visiteurs. Un déplacement dure en moyenne 36 minutes. Les mouvements entre les deux continents totalisent 1,5 million de déplacements par jour.

La répartition modale est la suivante : voitures : 44 %, tramways et bus de la ville : 26 %, minibus privés : 19 %, réseau ferré : 7 %, mer : 4 %. Le taux de motorisation d'Istanbul est de 125 voitures pour 1 000 habitants.

En 2003, quelque 320 millions d'euros, soit 28 % du budget total de la ville, ont été investis dans les transports. La municipalité (MMI) a investi des fonds supplémentaires qui ont porté le budget des transports à 1 750 millions d'euros.

#### Planification

Les plus gros problèmes qui se posent à la planification des transports sont la fragmentation des responsabilités au sein des collectivités, l'inefficacité et l'irrégularité du système des transports et l'insuffisance des infrastructures. La gestion des transports et la planification sont assurées par 17 collectivités et entreprises pour toute la ville d'Istanbul, ce qui rend difficile tout projet de planification.

L'objectif principal des autorités est d'augmenter l'offre de transport public et d'en assurer l'intégration dans le système des transports. La municipalité d'Istanbul vise à prendre la gestion de tous les modes de transport public, afin de pouvoir les coordonner en termes d'horaires et de points de départ et de les rassembler sous un seul système de billetterie.

#### Lisbonne, Portugal

##### Présentation générale

Environ 565 000 personnes vivent à Lisbonne, la capitale du

Portugal, qui s'étend sur 85 km<sup>2</sup>. L'agglomération de Lisbonne (LMA) comprend 5 concelhos (communes) pour une population de 1,96 million d'habitants répartis sur 3 213 km<sup>2</sup>. La densité de la population est de 611 habitants au km<sup>2</sup>. Au cours de la dernière décennie, le nombre d'habitants de Lisbonne a baissé, en raison d'une migration vers des zones résidentielles en dehors de la ville. Le secteur des services y est très développé, représentant 84 % des salariés de la ville. La ville s'étend de part et d'autre du Tage sur un terrain montagneux qui a valu à Lisbonne le surnom de « ville aux sept collines ». Ses rues étroites, ses vieux quartiers et de célèbres monuments attirent à Lisbonne un grand nombre de touristes chaque année. Grâce, en partie, à l'EXPO de 1998, la ville et ses environs ont mis sur pied un programme ambitieux d'amélioration des infrastructures des transports (ponts, voies ferrées, rocaes, agrandissement du réseau souterrain). Lisbonne possède le plus grand port du Portugal et un aéroport international.

#### Système de transport

Chaque jour, 700 000 personnes et 300 000 voitures entrent dans Lisbonne, ce qui donne une idée de la répartition modale du transport. Le transport public, dominant autrefois, a perdu des usagers au profit du transport en voiture : 53 % des déplacements se font en voiture et 46 % en transport public. Mais l'offre du transport public est plus réduite dans les banlieues que dans le centre de la ville. Sur 1 000 habitants vivant dans l'agglomération, 327 possèdent une voiture, contre 272 pour 1 000 habitants vivant au centre-ville. Le réseau routier de Lisbonne totalise 1 781 km, dont 800 km sont des voies rapides ou des routes nationales. Les transports publics se répartissent en bus et tramways (gérés par Carris), un réseau métropolitain (depuis mai 2004, 4 lignes sur un réseau de 38 km géré par ML - Metropolitan de Lisboa), 6 lignes de chemin de fer dont sont responsables les CP (Caminhos de Ferro Portugueses - chemins de fer portugais), 14 lignes de bus de banlieue gérées par une compagnie qui appartient à la municipalité (Transportes Colectivos Barreiro) et des opérateurs privés. La construction du métro a constitué pour la ville l'une des plus importantes améliorations. La situation de Lisbonne, sur les rives du Tage et sur les bords de l'océan Atlantique, est particulièrement intéressante pour le transport fluvial et maritime.

#### Planification

Afin d'inverser la tendance à l'usage de la voiture privée, la municipalité de Lisbonne a pris un certain nombre de mesures pour améliorer les transports publics. La section des transports, dans le plan municipal de Lisbonne, définit les principales mesures suivantes : agrandissement du réseau de banlieue, construction d'une nouvelle voie ferrée traversant le fleuve, amélioration du réseau ferré de banlieue, rénovation et amélioration du réseau ferré de surface (tram) et du transport fluvial et maritime, amélioration de l'intégration des différents moyens de transport, développement de l'axe routier nord-sud et mise en place d'un système de parking payant. La révision du plan directeur doit conduire à une meilleure articulation de la politique urbaine et de celle des transports.

#### Londres, Royaume-Uni

##### Présentation générale

L'agglomération urbaine de Londres compte environ 7,4 millions d'habitants sur une superficie de 1 579 km<sup>2</sup> (soit une densité de 4 687 hab./km<sup>2</sup>). La population du Grand Londres ne cesse d'augmenter. Londres, capitale et principale ville du Royaume-Uni, est l'un des plus importants centres commerciaux et culturels mon-



Page 64



Page 65

diaux. La plupart des attractions touristiques et des activités économiques sont concentrées dans la City of London, qui ne recouvre qu'un petit territoire, correspondant à celui de l'agglomération primitive. En 2000, le salaire mensuel moyen d'un Londonien était de 3 400 euros.

#### Système de transport

En matière de transport urbain, les chiffres varient considérablement entre la zone centrale et le Grand Londres. Quelque 1,1 million de personnes gagnent le centre-ville chaque matin : 81 % utilisent les transports en commun. Il y a chaque jour 27,3 millions de déplacements dans le Grand Londres. Si l'on exclut les 7 millions de déplacements effectués à pied, les véhicules privés représentent 51 % de la répartition modale du trafic, suivis du bus (21 %), du métro (16 %), du train (8 %) et d'autres modes de transport tels que les taxis, minibus, motos et vélos (4 %). La longueur moyenne des trajets est de 7,7 km, mais 47 % des déplacements sont inférieurs à 5 km. Le réseau routier de Londres comprend 14 415 km de routes. Le nombre de personnes ou de ménages propriétaires d'une voiture augmente rapidement. En 2000, 63 % des ménages utilisaient un véhicule privé, alors qu'en 1990, 36 % seulement possédaient une voiture. Sous la direction générale du maire de Londres, Transport for London (TfL) est responsable de la planification et de la prestation des services de transport. 700 lignes de bus, 408 km et 12 lignes de métro (« tube »), 55 km de tramway (Croydon Tramlink) et 788 km de réseau ferroviaire urbain (Docklands Light Railway – DLR) relèvent de sa compétence. Les bus sont gérés par des opérateurs privés tandis que les infrastructures souterraines sont entretenues et modernisées par des entreprises privées. Le Croydon Tramlink et le DLR sont également gérés par des sociétés du secteur privé pour le compte de TfL. Le rôle de cet organisme est de mettre en œuvre les stratégies élaborées pour Londres par le maire et de gérer les services de transport, y compris les taxis et les feux de signalisation. Il est financé à hauteur de 41 % par les prix des billets et à 57 % par les subventions du gouvernement central. Les 2 % restants proviennent des impôts locaux et d'autres sources. Les principaux projets sont souvent menés à bien dans le cadre de partenariats public-privé. Des subventions sont généralement accordées en cas d'insuffisance de financement. En dépit d'un excellent réseau de transports en commun, le recours à la voiture individuelle ne cesse d'augmenter, aggravant les nuisances sonores et la pollution atmosphérique. La part du rail et du transport fluvial dans le transport de marchandises est également en baisse.

#### Planification

Les principaux volets de la stratégie de Londres en matière de transports sont la réduction du recours à la voiture, l'augmentation de la part des modes de transport respectueux de l'environnement dans le transport des passagers et des marchandises, l'amélioration de l'accessibilité, de la sécurité et de l'inclusion sociale, ainsi que la réduction des émissions. Le maire élabore des stratégies définissant les buts et objectifs en matière de transport dans la capitale, en veillant à respecter la stratégie de développement spatial de la ville (« London Plan »). La congestion automobile étant l'un des problèmes les plus urgents de Londres, un péage urbain a été introduit en 2003 dans certaines zones du centre-ville, au prix de £ 5 (€ 7) par jour. Un réseau de caméras a été mis en place aux fins de contrôle et d'exploitation du système. Les principaux objectifs étaient de réduire l'utilisation des véhicules privés dans le centre urbain et d'inciter les automobilistes à se reporter sur les transports en commun. Il est prévu d'investir les bénéfices attendus, soit £ 90 millions (€ 130 millions) par an, dans le secteur des transports publics. Le système de péage urbain a été élaboré et mis en œuvre par TfL.



Page 66

## Mashhad, Iran

### Présentation générale

Avec une superficie de 275 km<sup>2</sup>, Mashhad est la deuxième plus grande ville d'Iran. Située dans la vallée du Kachaf (province du Khorassan), à environ 900 km à l'est de Téhéran, c'est un grand centre religieux qui s'est développé autour du mausolée de l'Imam-Riza. Le sanctuaire constitue depuis longtemps un pôle d'attraction et de développement.

Mashhad tient donc un rôle à part parmi les villes d'Iran. Étant donné sa grande popularité, elle attire chaque année plus de 13 millions de pèlerins et touristes. Autrement dit, on compte six visiteurs pour chacun de ses 2,2 millions d'habitants. Le flux massif des pèlerins et des touristes aggrave encore les problèmes de transport de cette agglomération très dense (8 000 hab./km<sup>2</sup>). La croissance de la population est estimée à 1,8 % entre 2010 et 2015, mais elle sera surtout concentrée à la périphérie de la ville. L'économie repose principalement sur le tissage traditionnel des tapis, la production de coton et de laine et l'industrie pharmaceutique.

### Système de transport

Plus de trois millions de déplacements journaliers sont enregistrés dans la ville. La répartition modale s'effectue comme suit : 21 % en voiture, 19 % en taxi, 8 % en minibus, 31 % en bus, 17 % à vélo et 4 % en camion pour le transport des marchandises (dont 1/4 dans des poids lourds). Le réseau routier de Mashhad a une longueur totale de 642 km (tous types de route). Outre les boulevards périphériques existants, une nouvelle rocade est à l'étude, tandis que le prolongement du réseau des grands axes est en cours. Le taux de motorisation est de 76 voitures pour 1 000 habitants. La vitesse moyenne en ville s'élève à 18,4 km/h.

La gestion du système de transport public incombe à la municipalité, qui possède aussi la plupart des bus. 30 % des véhicules sont cependant aujourd'hui la propriété du secteur privé, qui les exploite à titre individuel. La municipalité finance environ 30 % du budget des transports collectifs.

La construction d'un réseau de transport léger sur rail (trains de ville) de quatre lignes, comportant d'importantes sections souterraines, a été entreprise à la fin des années quatre-vingt-dix. Compte tenu de la situation unique et particulière de Mashhad, l'insuffisance du budget des transports constitue un problème de taille. Le grand nombre de visiteurs, conjugué au manque d'équipements de gestion de la circulation et à une gestion inappropriée du stationnement, détériore la qualité de la ville.

### Planification

Au niveau des politiques macro-économiques et de l'aménagement du territoire, la problématique des transports ne retient guère l'attention. La coopération entre les différentes institutions et autorités est insuffisante, de même que la participation. Une étude exhaustive effectuée par la ville a néanmoins conclu à la nécessité urgente d'améliorer le système de transport en commun. Une planification dynamique, l'optimisation de la gestion du trafic moyennant l'utilisation des nouvelles technologies et de systèmes de contrôle intelligents, ainsi que l'amélioration de l'éducation à la sécurité routière figuraient également au nombre des principaux objectifs désignés. La coopération des organismes responsables et des décideurs, une utilisation optimale du potentiel existant de la ville et des allocations budgétaires suffisantes pour les transports contribueront à atteindre ces objectifs. D'autres mesures visent en outre à augmenter la part des transports en commun et à financer leur développement, comme

l'augmentation des coûts pour les automobilistes (prix de l'essence, droits de stationnement, etc.). Les vieux véhicules qui circulent dans la ville, posant de graves problèmes pour l'environnement et en matière de sécurité, doivent être remplacés par d'autres plus performants, fonctionnant à l'essence.



Page 67

## Mexico, Mexique

### Présentation générale

L'aire métropolitaine de Mexico est l'une des plus grandes agglomérations du monde et englobe des territoires appartenant au District fédéral, à la capitale mexicaine et aux 34 municipalités de l'État de Mexico. Plus de 18 millions de personnes vivent dans une zone qui recouvre une superficie de 4 607 km<sup>2</sup> (soit une densité de 3 907 hab./km<sup>2</sup>). La ville et sa région ont connu une augmentation rapide de la population au cours des cinquante dernières années en raison d'une immigration intense. Cette croissance devrait se poursuivre à l'avenir, quoique à un rythme beaucoup moins soutenu.

Les activités industrielles (principalement habillement, ameublement, fabrication de matériel électrique et autres) sont concentrées en ville. Selon de récentes données économiques, les nouveaux investissements dans l'industrie manufacturière tendent à être effectués en dehors de la région de Mexico. Le produit par tête à Mexico s'élève à environ € 4 550. Il y a cependant un écart de 1 à 8 entre le budget du District fédéral et celui de l'État de Mexico.

La pollution atmosphérique est probablement le plus grave problème de Mexico. La situation géographique du bassin, ses caractéristiques météorologiques et les émissions continues sont autant de facteurs qui se combinent pour provoquer une pollution de l'air et des niveaux de smog sans équivalent dans les autres villes d'Amérique latine.

### Système de transport

La circulation est l'un des plus graves problèmes de Mexico. La perte de productivité provoquée par les embouteillages est estimée à 1,3 million d'heures par jour. Le taux de motorisation est de 227 voitures pour 1 000 habitants, et le nombre grandissant de personnes possédant une voiture constitue un problème majeur. En 2000, plus de 33 millions de déplacements ont été effectués chaque jour dans l'ensemble de l'aire métropolitaine. 50 % des trajets se font au sein des communes de l'aire métropolitaine et vers le District fédéral. 81,7 % d'entre eux sont effectués en transports collectifs et 18,3 % en voiture individuelle. La vitesse moyenne de circulation est de 10 à 14 km/heure. Étant donné la grande étendue du territoire métropolitain, les distances entre le lieu de travail, les pôles de services et le domicile obligent à effectuer de longs trajets rendus difficiles par l'insuffisance du réseau des grands axes routiers. Le prix d'achat des billets doit couvrir 100 % du coût des transports publics, car la municipalité n'octroie aucune subvention. Un important programme est en cours pour réduire la pollution provoquée par les transports collectifs, notamment en équipant les taxis, camionnettes et microbus de convertisseurs catalytiques et en remplaçant les vieux autobus désuets.

### Planification

Les principaux objectifs de la politique des transports sont le prolongement du réseau des transports en commun, l'intégration des réseaux ferroviaires métropolitain et de banlieue, la rénovation des bus en les équipant d'un moteur à combustion propre, l'implantation de couloirs de bus et l'orientation de la croissance

urbaine le long des infrastructures de transport. La coopération entre le gouvernement de l'État de Mexico et celui du District fédéral doit en outre être améliorée afin de permettre un aménagement global et structuré. La stratégie existante en matière prévoit la transformation de lignes ferroviaires actuellement dédiées au seul transport de marchandises, de manière à ce qu'elles puissent aussi servir au transport des passagers dans le centre-ville, ainsi que la création de lignes de métro reliant le centre-ville au territoire de l'État de Mexico.



Page 68

## Montréal, Canada

### Présentation générale

Montréal, la plus grande ville du Québec, est aussi le centre des activités économiques, sociales et culturelles de la partie francophone du Canada. La nouvelle ville de Montréal compte quelque 1,8 million d'habitants et s'étend sur une superficie de 500 km<sup>2</sup> (densité de population : 3 625 hab./km<sup>2</sup>). L'ensemble de l'aire métropolitaine de Montréal couvre environ 4 024 km<sup>2</sup> et compte 3 470 915 habitants (densité de population : 863 hab./km<sup>2</sup>). L'évolution de la population est caractérisée par un faible taux de croissance, à Montréal et dans sa région. Située dans l'île de Montréal, sur le Saint-Laurent, la ville s'étend au pied du mont Royal. C'est avant tout un centre financier. La plupart des emplois sont donc dans le secteur des services. Le secteur industriel repose essentiellement sur la filière textile-habillement. Le revenu moyen des ménages dans l'aire métropolitaine est de 2 283 euros, une somme légèrement supérieure à celle du revenu moyen dans la ville de Montréal.

### Système de transport

Le réseau routier de Montréal comprend 5 617 km de routes. 56,7 % des déplacements journaliers domicile-travail sont effectués en voiture particulière (dont 4,3 % en tant que passager). Les transports en commun représentent 32,5 % du total, la marche 8 %, et les vélos, motos et taxis confondus 2,6 %. Le taux de motorisation de la nouvelle ville de Montréal est de 336 voitures pour 1 000 personnes. Le réseau de transports collectifs assure environ 750 000 déplacements quotidiens sur cinq lignes de trains de banlieue, 180 lignes de bus et quatre lignes de métro, qui sont essentiellement exploitées par la Société de transport de Montréal (STM). L'Agence métropolitaine de transport (AMT) est chargée de planifier, d'intégrer et de coordonner les actions dans le domaine du transport public. Elle est aussi responsable de l'amélioration de l'efficacité des grands axes routiers de la région métropolitaine. Le budget de ces organismes est financé à hauteur de 28 % par le prix des billets, de 25 % par les apports de la municipalité et du gouvernement et de 47 % par les automobilistes, par le biais d'une série de mécanismes financiers. L'AMT aide financièrement tous les organismes de transport en commun locaux qui offrent des services sur le système métropolitain, indépendamment du nombre de voyages réalisés sur ce dernier. Le réseau des bus est complété par un système de transport adapté qui offre des services porte-à-porte aux personnes handicapées. La région Est de Montréal montre de graves insuffisances en matière d'infrastructures de transport. L'absence de services de transport (comme le métro), l'accès limité au réseau routier et un réseau municipal incomplet en sont les manifestations les plus flagrantes.

### Planification

La stratégie intégrée de transport de Montréal pour la période 2000-2010 a retenu plusieurs approches pour résoudre les insuffisances actuelles des infrastructures. L'une des composantes clé de cette stratégie est le prolongement de deux lignes de métro.

Une croissance sensible de la demande de trajets interviendra au cours des prochaines années. En dépit des efforts pour maintenir la part des transports en commun, une grande proportion des déplacements supplémentaires sera effectuée en voiture. Afin d'éviter toute nouvelle détérioration de la situation sur les routes, d'importants investissements d'infrastructure devront être entrepris, essentiellement pour la construction de quatre nouveaux ponts. À la lumière des évolutions prévues d'ici à 2011, ces ouvrages sont nécessaires ne serait-ce que pour maintenir les embouteillages à leur niveau actuel. La recherche d'une plus grande efficacité et équité dans le financement du système de transport est un autre grand objectif de la politique de transport de Montréal.



Page 69

## Moscou, Russie

### Présentation générale

Moscou, capitale de la Russie, a une population de 10 468 742 habitants, dont 8 297 056 vivent dans l'aire métropolitaine, sur une superficie de 1 000 km<sup>2</sup>. La ville a une structure urbaine monocentrique, c'est-à-dire que les quartiers se répartissent en cercles autour du cœur. La densité de population est de l'ordre de 8 297 pers./km<sup>2</sup>. Le nombre d'habitants augmente encore à un rythme faible, mais la tendance est à la baisse en raison des effets de la transformation politique et économique. Le revenu mensuel moyen, relativement faible, est d'environ 68 par ménage, tandis que le produit par tête s'élève à € 3 198. Outre les résidents, Moscou accueille chaque jour quelque trois millions de personnes, entre ceux qui s'y rendent pour leur travail et les touristes.

### Système de transport

Le réseau routier de Moscou totalise 4 000 km. Il comporte un périphérique intérieur autour du centre-ville et deux rocades à l'extérieur de la ville. La troisième rocade est presque achevée et permettra à certains quartiers de moins souffrir des embouteillages. En ce qui concerne les transports en commun, il y a 5 700 km de lignes de bus, 1 700 km de lignes de tramway et un vaste réseau de métro de 255 km. Avec ses 11 lignes et plus de 150 stations décorées d'œuvres d'art, de mosaïques et de fresques murales, le métro moscovite a une réputation mondiale. C'est aussi le premier du monde : il transporte chaque jour 9 millions de passagers dans des rames qui passent toutes les 50 secondes aux heures de pointe. Moscou a également quatre aéroports et neuf gares.

D'une manière générale, le temps de trajet entre le domicile et le lieu de travail s'élève à 62 minutes. La répartition modale s'établit comme suit : 15 % pour la voiture, 63,7 % pour le train et le tramway, 21 % pour le bus et le minibus, et seulement 0,3 % pour les modes de transport non motorisés, comme le vélo ou la marche. Quelque 6,5 millions de passagers utilisent chaque jour les différents modes de transports en commun. Le taux de motorisation a atteint 250 voitures pour 1 000 habitants. Une grande partie des propriétaires de voitures sont des familles de la classe moyenne qui les utilisent essentiellement le week-end et pendant les vacances. Effectuer les déplacements domicile-travail en voiture ne présente le plus souvent pas d'intérêt étant donné les fréquents problèmes d'embouteillage et de congestion en centre-ville.

La taxe de transport est collectée auprès de tous les opérateurs, et l'ancienne taxe routière a été supprimée. De 60 à 70 % des coûts de production totaux des services de transport sont couverts par des subventions de l'État. Les coûts du système de transport public des passagers sont couverts par le prix des

billets à hauteur de 30 à 40 %. Le service est assuré à la fois par des organismes de transport municipaux et par des sociétés privées, mais leurs activités ne sont pas pleinement coordonnées. Les principaux problèmes de Moscou tiennent au nombre toujours plus grand de personnes possédant une voiture. Cela se traduit en effet par une congestion grandissante, une augmentation du nombre d'accidents et une prise de possession sans commune mesure de l'espace urbain par les transports de surface (essentiellement des véhicules privés).

### Planification

Le plan général de la ville prévoit des mesures visant à réguler la demande de places de stationnement dans le centre et à créer un réseau de parkings de dissuasion sur les routes d'accès à la ville, ainsi qu'un certain nombre d'autres mesures destinées à réduire la fréquence des trajets effectués en voiture vers le centre et à donner la priorité au développement des transports en commun. Leur mise en œuvre est cependant entravée par l'insuffisance des moyens financiers et par le morcellement de l'administration. On perçoit également un désintérêt pour les questions de transport au plus haut niveau de la classe politique et de l'administration.



Page 70

## Omsk, Russie

### Présentation générale

La ville russe d'Omsk, située en Sibérie occidentale, occupe un emplacement stratégique sur l'Irtych et la ligne du Transsibérien. L'ensemble de l'agglomération urbaine compte 1 172 000 habitants et couvre une superficie de 500 km<sup>2</sup> (soit une densité de 2 344 pers./km<sup>2</sup>). Depuis les années quatre-vingt-dix, un léger déplacement de population s'est produit de la périphérie vers le centre-ville, où sont concentrés la plupart des emplois. Omsk a tiré parti de sa position géographique favorable et jouit d'un développement économique enviable. Les principales branches d'activité sont l'industrie manufacturière (fabrication de machines et équipements) et la production de combustible et d'énergie. Le revenu mensuel moyen des ménages est d'environ € 148 tandis que le produit par tête s'élève à € 1 449. La population totale a cependant diminué de -0,1 % entre 2000 et 2005. On s'attend à ce que la baisse atteigne -0,7 % pour la période 2010-2015. Comme dans de nombreuses autres villes de pays en transition économique, le resserrement urbain est devenu un enjeu.

### Système de transport

Chaque habitant de la région urbaine effectue en moyenne 2,5 déplacements par jour. Environ 30 % du total sont inférieurs à 4 km, mais la longueur moyenne des trajets s'établit à 7 km. Omsk a un réseau routier de 3 270 km. Le taux de motorisation a atteint 200 voitures pour 1 000 habitants. Cela étant, près de 60 % des ménages ne possèdent pas du tout de voiture particulière. La durée moyenne du déplacement domicile-travail est de 43 minutes. Le mode de transport le plus fréquemment utilisé pour ce type de trajet est le bus ou minibus (69 % du total). 16,5 % des personnes se rendent à leur travail en train ou en tramway, 9,5 % en voiture et 5 % en vélo. Le réseau municipal des transports en commun comporte 139 lignes de bus, 15 lignes de trolleybus et 7 lignes de tramway. Il est complété par le réseau ferroviaire régional. Un réseau de métro est également en construction, et la ville disposera de trois nouvelles lignes lorsqu'il sera achevé. Le Département des transports est responsable du fonctionnement de tous les organismes de transport concernés. Des contrats définissant les droits et obligations réciproques des organismes municipaux et des sociétés privées ont été conclus afin de réglementer les réseaux exploités par des opérateurs



publics et privés. Depuis 1999, les fournisseurs non municipaux ont accru leur part du marché. Aujourd'hui, le service est assuré par une flotte d'environ 1 800 véhicules (principalement des minibus d'une capacité maximale autorisée de 13 à 15 places assises). Le Département des transports a conclu des accords avec les opérateurs privés pour définir les itinéraires et les responsabilités. L'un des aspects négatifs de l'arrivée en force des transporteurs privés est la congestion des principaux axes. L'augmentation de la circulation automobile est aussi la principale cause de la pollution atmosphérique et sonore grandissante et de la détérioration de l'environnement urbain.

#### Planification

Le principal objectif est de répondre à la demande en matière de transport de passagers. La municipalité a élaboré un programme de renouvellement des transports publics locaux pour la période 2003-2005. La ville a notamment fait l'acquisition, en 2003, de nouveaux bus et trolleybus. Osmk bénéficie aussi du nouveau programme fédéral de modernisation du système de transport de la Russie, adopté en 2002.



Page 71

### Paris, France

#### Présentation générale

La région Paris-Île-de-France compte huit départements, 1 280 communes (dont la capitale, Paris) et près de 11 millions d'habitants sur une superficie de 12 068 km<sup>2</sup>. La densité de population s'élève à 908 personnes par km<sup>2</sup> pour l'ensemble de l'agglomération urbaine, et à 20 238 dans le centre (la ville de Paris). Située sur la Seine, Paris est le centre politique, économique, culturel et social de la France ainsi que l'une des principales destinations touristiques d'Europe. La région concentre 19 % de la population du pays et produit 30 % du PNB. À Paris, l'urbanisme a toujours cherché à préserver la cité historique, dense et compacte. Cette démarche a permis d'éviter l'étalement de la ville par le passé. De nos jours, cependant, la tendance est à la croissance de la population en banlieue, voire dans des zones situées en dehors des limites de l'Île-de-France, alors que le centre continue à perdre de la population. En 2003, le budget des transports en Île-de-France prévoyait 458,6 millions d'euros pour l'investissement et 251,4 millions pour les subventions d'exploitation.

#### Système de transport

Au sein de la région Île-de-France, quelque 24,4 millions de déplacements sont enregistrés chaque jour, dont 3,3 millions dans la ville de Paris et 17,2 millions dans et entre les banlieues. À la demande de mobilité des habitants, il faut ajouter celle de 60 millions de visiteurs par an, qui contribue à la croissance des volumes de trafic. La répartition modale favorise la voiture (68 %), suivie des transports en commun (28%) et des deux roues (4 %). Le taux de motorisation est de 410 voitures pour 1 000 habitants. Le réseau routier comprend 780 km d'autoroutes. Celui des transports en commun est l'un des plus développés et modernes du monde. Un réseau ferré de 1 600 km dessert 390 gares dans l'ensemble de l'Île-de-France et transporte 500 millions de passagers par jour. Paris est en outre traversée d'un bout à l'autre par le réseau express régional (RER), qui s'étend dans les banlieues. Ses cinq lignes couvrent 600 km. 3,5 millions de personnes utilisent les 16 lignes de métro, qui constituent un réseau de 211 km. Le bus, dont les lignes couvrent près de 18 421 km, transporte pour sa part 1,2 million de personnes par jour. Enfin, deux lignes de tramway complètent l'ensemble. Pour l'heure, le transport public régional reste sous la supervision de l'État. Le service est essentiellement assuré par deux organismes : la RATP (Régie autonome des transports parisiens) et la SNCF (Société nationale des che-

mins de fer français). OPTILE (Organisation professionnelle des transports d'Île-de-France) regroupe et coordonne 90 opérateurs routiers. Enfin, le Syndicat des transports d'Île-de-France (STIF) est l'autorité organisatrice des transports en Île-de-France. Il est responsable du financement et de la coordination des opérateurs publics et privés et coordonne la modernisation des réseaux. En dépit de l'efficacité du réseau des transports en commun, très apprécié des usagers, la région connaît de nombreux problèmes liés à l'utilisation grandissante de la voiture, comme la congestion des réseaux routier et autoroutier (particulièrement sur le périphérique, où l'on observe les plus gros volumes de trafic), le manque de sécurité sur les routes, la pollution sonore et la dégradation de la qualité de l'air, et la détérioration des espaces publics. Alors que les volumes sont en baisse dans le centre de Paris, les proches banlieues connaissent une hausse rapide du trafic, que leurs réseaux n'arrivent plus à absorber.

#### Planification

Depuis 1994, le schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF) définit une stratégie de développement régional et territorial assortie d'objectifs à court, moyen et long terme. Le contrat de plan État-Région (CPER) signé en 2000 donnait déjà un degré de priorité élevé au prolongement du réseau des transports en commun, de même que le Plan de déplacements urbains (PDU) approuvé la même année. L'amélioration des transports publics passe, entre autres, par la création d'un réseau intelligent de banlieue à banlieue, la multiplication des véhicules respectueux de l'environnement, la rénovation des gares et des trains, et une utilisation généralisée de systèmes informatiques pour obtenir toutes les informations relatives aux déplacements.



Page 72

### Rio de Janeiro, Brésil

#### Présentation générale

La région métropolitaine de Rio de Janeiro est dominée par la municipalité de Rio de Janeiro, qui couvre une superficie de 1 300 km<sup>2</sup> et compte environ 6 millions d'habitants (soit une densité de 4 615 pers./km<sup>2</sup>). 5 millions d'autres personnes résident dans l'aire métropolitaine, qui s'étend sur 8 928 km<sup>2</sup>. D'après les prévisions, la croissance de la population devrait se poursuivre, quoique à un rythme moins rapide. La zone urbaine est entrecoupée d'une succession de monts et de cours d'eau. Cette situation a une incidence sur la structure du tissu urbain et sur sa cohérence.

Rio de Janeiro est, de loin, la ville du Brésil la plus économiquement active et viable. Son produit intérieur brut représentait 7 % de l'ensemble du produit national brut en 2001. La même année, le produit par tête était de € 7 115 à Rio, alors que le PNB par habitant était d'environ € 2 044. Les finances de la ville sont en équilibre, ce qui lui permet de réaliser des projets d'infrastructures et de construction dans le secteur des transports. Malgré la situation économique favorable de Rio de Janeiro, un grand nombre de personnes vivent dans la pauvreté, essentiellement dans les favelas (bidonvilles).

#### Système de transport

Chaque jour, 13 millions de déplacements sont effectués dans la région métropolitaine : 62 % en bus, 24 % en voiture, 11 % en tramway et en métro, et 2 % en moyens de transport spécialisés. Le recours à la voiture augmente en ville ; le taux de motorisation s'élève désormais à 299 voitures pour 1 000 habitants, c'est-à-dire un total de 1,7 million de voitures sur les routes. Le plus frappant est le fort taux de croissance du nombre de personnes possédant une voiture au cours des vingt dernières

années (+ 84 %), largement supérieur à celui de la population (+ 11 % sur la même période).

Le parc municipal d'autobus inscrits à la SMTU (autorité de tutelle municipale des transports publics) compte actuellement 7 930 véhicules. Ce nombre a déjà été dépassé par celui des minibus privés. Les autorités ayant depuis longtemps renoncé à essayer de les interdire, ils ont été légalisés dans la seconde moitié de l'année 2001. Deux moyens de transport illégaux ajoutent encore au chaos de la circulation : les autobus pirates et les mototaxis, qui desservent déjà 200 points de la ville. Le réseau du métro (34,7 km, dont 1,5 pour un système monorail) transporte quelque 300 000 voyageurs par jour. Le réseau ferroviaire est incontestablement celui qui fait le plus les frais de la supériorité des bus dans la région. Les trains ne transportent que 400 000 passagers par jour sur le réseau actuel, long de 220 km. La mauvaise intégration des réseaux de train et métro explique la prédominance des bus et des voitures. 90 000 passagers par jour utilisent par ailleurs les 17 bateaux privés existants. La circulation en ville est souvent paralysée par le grand nombre de véhicules publics et privés. En conséquence, le temps moyen consacré au déplacement domicile-travail peut atteindre plus de deux heures et demie. Cela a une grande incidence sur la qualité de vie et sur l'environnement urbain. Les transports urbains en ville relèvent de la compétence de la municipalité. Le transport métropolitain, qui concerne plus d'une commune, relève en revanche de la compétence de l'État.

#### Planification

En dépit des problèmes considérables dans le secteur des transports, Rio de Janeiro ne dispose pour l'heure d'aucune stratégie globale de planification en la matière. Cela est dû en grande partie au morcellement des autorités et des responsabilités. La municipalité s'emploie à redéployer ses efforts pour mettre en œuvre une intégration intermodale du réseau, mais les mesures prises en ce sens n'ont donné aucun résultat appréciable jusqu'à présent. Afin d'améliorer la situation, toutes les autorités concernées doivent s'engager ensemble dans un processus de planification rationalisée. Ce n'est qu'alors qu'il sera possible de donner un degré de priorité élevé aux investissements et de se mettre d'accord sur des politiques et actions concernant les infrastructures de transport, les modèles de prix et le contrôle du trafic.



Page 73

### Santiago, Chili

#### Présentation générale

Santiago, capitale du Chili, est située dans le centre du pays et entourée de montagnes. Elle s'est développée selon un modèle d'étalement urbain qui a généré des impacts économiques, sociaux et physiques très sensibles sur la ville. Depuis les années cinquante, la croissance spatiale rapide de l'espace urbain a absorbé les territoires de la périphérie. Aujourd'hui, Santiago et sa région s'étendent sur 15 403 km<sup>2</sup> et regroupent 6 millions de personnes, soit 40 % de la population du pays. L'agglomération urbaine a une densité de 390 hab./km<sup>2</sup>. La croissance moyenne de sa population a été de l'ordre de 1,2 % par an sur les dix dernières années.

Le revenu net moyen des ménages est d'environ € 757 par mois dans la région métropolitaine. Santiago a toujours été un grand centre économique, administratif et culturel, et ses habitants produisent 41 % du PIB du Chili.

#### Système de transport

Environ 16 millions de déplacements journaliers (2,8 par personne) sont effectués à Santiago, dont 14 % en voiture, 4 % en train

ou en tramway et 56 % en bus et en minibus. Les 26 % restants sont non motorisés (marche à pied ou vélo). Le taux de motorisation est très faible à Santiago, à savoir 56 voitures seulement pour 1 000 habitants.

Le parc d'autobus se compose de 11 000 véhicules. Le réseau des bus, du métro et des taxis partagés a une longueur de 28 000 km. Trois lignes de métro construites en 1968 ont une longueur de 44 km. Les coûts de la construction ont été assumés par le gouvernement. Le métro de Santiago est cependant l'un des rares systèmes de transport de passagers par rail au monde à être exploité sans subventions du gouvernement. Les bus de rabattement étendent encore sa zone d'influence en renforçant son attrait. La ville ayant investi beaucoup moins d'argent public dans son système de transport que d'autres villes, elle dépend énormément des transporteurs privés. La libéralisation du marché des bus s'est traduite par la « liberté d'itinéraires » et par un accroissement du nombre de taxibus. Le bilan de la déréglementation n'est toutefois pas entièrement positif, car l'augmentation de l'offre ne s'est pas automatiquement traduite par des passagers supplémentaires.

La hausse du revenu par tête ces dix dernières années a donné lieu à une augmentation extraordinaire du nombre de ménages possédant une voiture. Parallèlement, la part des transports en commun a décliné. Ce sont donc principalement les populations à bas revenus qui dépendent des réseaux de bus et métro.

#### Planification

À l'échelle régionale, le secrétariat régional à la circulation et aux télécommunications se charge de définir et de mettre en œuvre les politiques de transport par le biais de directives. L'un des principaux engagements de l'actuel gouvernement était la modernisation intégrée du système de transport public de Santiago. Le Plan de transport urbain de Santiago (PTUS), élaboré en 2000, constitue un programme intégré de circulation qui vise à réduire les effets négatifs de la demande grandissante de transport. Afin d'améliorer les conditions de circulation dans la ville, plusieurs mesures ont été prises comme l'implantation de couloirs de bus, des restrictions de l'accès au centre pour les véhicules privés, la réduction des places de stationnement dans les rues, etc. Cela n'a pas résolu pour autant le plus grave problème de la ville, à savoir la pollution atmosphérique. La Commission régionale de l'environnement a donc lancé, en 1998, le Plan de prévention de la pollution atmosphérique et de décontamination du Grand Santiago. Ce programme cadre comporte 54 mesures, ayant trait pour la plupart au secteur des transports.



Page 74

### Sofia, Bulgarie

#### Présentation générale

L'agglomération de Sofia englobe la ville de Sofia, trois autres villes et 34 villages. S'étendant sur une superficie de 1 311 km<sup>2</sup>, elle compte 1 174 431 habitants, dont 93 % (1,1 million) résident dans la ville (200 km<sup>2</sup>) proprement dite. La population devrait légèrement augmenter, ce qui entraînera une extension de l'agglomération. En 2001, le revenu mensuel moyen des ménages était de € 260, dont environ 8 % étaient consacrés aux transports. Le budget de la municipalité s'élevait à environ € 200 millions en 2003, dont 14 % étaient alloués à l'exploitation et à la modernisation des transports en commun, et 2,7 % à l'entretien et à l'amélioration du réseau routier. Sofia présente aujourd'hui une structure spatiale fortement monocentrique. Le centre historique est un entrelacs de rues étroites. Les principaux boulevards, à orientation radiale, sont complétés par des rocades.

### Système de transport

La longueur totale du réseau routier de la région de Sofia est de l'ordre de 3 400 km, dont 430 km de grands axes. Il présente cependant des insuffisances au regard des exigences de la réglementation. Une ligne de métro de 9 km est actuellement exploitée à Sofia, et 5 autres kilomètres devraient être achevés d'ici à la fin 2008. L'agglomération est en outre desservie par 90 km de lignes de tramway (voies doubles) et un réseau de trolley électrique de 93 km. Aux heures de pointe, 200 tramways sur 21 lignes de tramway, 117 trolleybus sur 11 lignes de trolley et 672 bus sur 200 lignes de bus sont en service sur le réseau des transports en commun.

D'importants flux de passagers vont chaque jour de la périphérie vers le centre, puis inversement. En 2001, la répartition modale des déplacements domicile-travail s'établissait comme suit : transports en commun 65 %, voiture 17 %, transports d'entreprise 4 %, minibus ou taxi 3 %, marche 11 %, autres 0,8 %. La durée moyenne du trajet en transports collectifs est de 32 minutes. Le taux de motorisation est en hausse et s'établit aujourd'hui à 435 voitures pour 1 000 habitants.

Le réseau sous-développé et incomplet des grands axes routiers connaît d'importants problèmes de circulation liés au taux croissant de motorisation et au recours grandissant à la voiture. Les embouteillages sont monnaie courante, la circulation se fait à vitesse lente et la pollution atmosphérique s'accroît. Le manque de places de stationnement constitue un gros problème, non seulement dans le centre, mais aussi dans d'autres quartiers de la ville. Par ailleurs, les transports en commun n'arrivent pas à répondre à la demande grandissante de rapidité et de confort. De 75 à 80 % des passagers traversent la partie centrale de la ville, qui pose l'un des problèmes les plus difficiles à résoudre. Priorité est donc donnée à la construction de routes menant dans le centre de Sofia.

### Planification

Le nouveau plan-cadre stimule le développement d'un système hiérarchique de centres. Des centres de second rang sont proposés à la périphérie, non loin de l'intersection des principales routes radiales et du boulevard extérieur. Trois grands objectifs concernant les politiques et les méthodes de transport sont formulés dans ce plan : a) développement de corridors transeuropéens (nos 4, 8, 10) dans la région de Sofia et transformation de la ville en un carrefour régional et européen ; b) développement et augmentation de la densité de la voirie ; c) amélioration du service des transports collectifs et développement prioritaire du métro afin de réduire les taux d'utilisation de la voiture.

La municipalité a contracté un prêt de 35 millions d'euros auprès de la BERD (Banque européenne pour la reconstruction et le développement) en vue de financer un programme d'investissement dans le secteur des transports urbains.

### Téhéran, Iran

#### Présentation générale

Située à 100 km au sud de la mer Caspienne, Téhéran est la capitale et la ville la plus peuplée de l'Iran (7,2 millions d'habitants en 2003 pour l'ensemble de l'agglomération urbaine). Son taux de croissance annuel de 1 % devrait être plus important à l'avenir. La ville s'étend sur une superficie de plus de 730 km<sup>2</sup> (densité moyenne : 9 868 hab./km<sup>2</sup>). Téhéran est une ville très jeune qui a grandi rapidement au cours des cent dernières années. Centre des activités culturelles, sociales et économiques du pays, elle

compte d'importantes industries (fabrication de matériel électrique, textile, sucreries, cimenteries, assemblage de véhicules à moteur) ; c'est aussi l'un des principaux centres de vente de tapis. En 2002, son budget global était d'environ € 661 millions. Son produit par tête est estimé au double du PNB moyen par habitant (environ € 1 742 en 1993). La structure de développement proposée pour l'aire métropolitaine de Téhéran est une structure nettement plus polycentrique comportant la création de nouvelles villes dans les environs. Cette stratégie vise à limiter l'expansion de Téhéran tout en restructurant la région.

### Système de transport

Du fait des énormes réserves de pétrole, l'essence est très peu chère en Iran. Téhéran a donc introduit une taxe élevée à l'importation afin de limiter le nombre des propriétaires de voitures (120 voitures pour 1 000 habitants en 1995). On calcule que le nombre de véhicules doublerait en un an si les restrictions à l'importation étaient supprimées. 1,6 déplacement par personne sont effectués chaque jour, dont 29 % en voiture particulière, 3 % en pick-up, 20 % en taxi, 11 % en minibus, 28 % en bus ou métro, et 9 % en vélo ou moto. Les transports en commun sont très subventionnés afin de stimuler leur utilisation et de réduire au minimum le recours à la voiture privée. Deux réseaux de bus distincts fonctionnent dans la municipalité. Le réseau local est exploité par la United Bus Company of Tehran (UBCT), qui assure un service régulier sur les principaux axes. Par ailleurs, des minibus d'une capacité de 20 passagers circulent sans horaires établis et servent de bus de rabattement pour l'UBCT. La ville tente de mettre en place un réseau métropolitain depuis les années soixante-dix, mais la première ligne n'a pas pu ouvrir avant 1999 en raison de problèmes de financement. L'État assume la responsabilité de ce réseau. Bien que d'importants investissements aient amélioré la situation des transports en commun, priorité est donnée à la voiture, qui continue à dominer. Des problèmes considérables découlent de l'augmentation régulière du nombre de véhicules, tels que la multiplication des bouchons, la pollution atmosphérique et le manque de places de stationnement, notamment dans le centre de Téhéran.

### Planification

La politique des transports a pour but de favoriser l'évolution vers une ville propre et sans embouteillages en freinant la croissance du trafic et en arrivant à réduire la pollution. L'accent est également mis sur la sécurité routière et sur l'amélioration des transports en commun. Les interventions essentielles prévues en matière de transports à Téhéran sont le développement des infrastructures et la mise en œuvre de mesures en vue d'achever les autoroutes et les voies express ainsi que les lignes de métro programmées, et d'étendre le réseau ferroviaire urbain. Il faudrait en outre renouveler la flotte de taxis et renforcer le parc de bus. La question de l'intégration de différents aspects du développement durable en matière de transports reste posée. Téhéran n'a pas encore fait preuve d'un grand intérêt à cet égard, principalement en raison de l'abondance et de la disponibilité immédiate de pétrole dans le pays.





Page 77

#### 4. LISTE DES ABRÉVIATIONS

ATM Autoritat del Transport Metropolità (autorité du transport métropolitain)

BERD Banque européenne pour la reconstruction et le développement

BHBUS Plano de Reestruturação do Sistema de Transporte Coletivo de Belo Horizonte (plan de restructuration du système de transport en commun de Belo Horizonte)

BHTRANS Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (office des transports et de la circulation de Belo Horizonte)

BIS Bus Information System (système d'information sur les bus, Guangzhou)

BOO Build-Own-Operate (construire pour son propre service)

BOT Build-Operate-Transfer (Construction – Exploitation – Transfert, CET)

BRT Bus Rapid Transit (transport rapide par bus)

BVG Berliner Verkehrsbetriebe (société des transports berlinois)

CEMT-OCDE Conférence européenne des ministres des Transports - Organisation de coopération et de développement économiques Commission 4 de Metropolis (Gestion de la mobilité urbaine)

CBD Central Business District (quartier central d'affaires)

CIVITAS Cities – Vitality – Sustainability (Villes – Vitalité – Durabilité)

CO Monoxyde de carbone

CO<sub>2</sub> Dioxyde de carbone

CODATU Coopération pour le développement et l'amélioration des transports urbains et périurbains

COV Composés organiques volatiles

CP Caminhos de Fero Portugueses (société nationale des chemins de fer portugais, Lisbonne)

CPER Contrat de plan État-Région

DBFO Design-Build-Finance-Operate (Conception – Construction – Financement – Opération)

DLR Docklands Light Railway (métro léger des Docklands, Londres)

DSS Decision Support System (système informatisé d'aide à la décision)

EMT Entitat Metropolitana del Transport (entité métropolitaine du transport, Barcelone)

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (réseau de chemins de fer géré par le gouvernement catalan, Barcelone)

PNB Produit national brut

GPS Global Positioning System (système de positionnement à échelle mondiale)

GRTC Gwangju Metropolitan Rapid Transit Corporation (groupement d'intérêt public pour le transport rapide métropolitain de Guangzhou)

GTZ Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (association allemande de coopération technique)

HEAVEN Healthier Environment through Abatement of Vehicle Emission and Noise (un environnement plus sain grâce à la réduction des émissions gazeuses, particulaires et sonores des véhicules)

I/M Inspection and Maintenance (inspection et maintenance)

IRIS Plan régional de mobilité (Bruxelles)

km<sup>2</sup> Kilomètre carré

LMA Communauté urbaine de Lisbonne

LTA Land Transport Authority (autorité du transport terrestre)

ML Metropolitano de Lisboa (métro de Lisbonne)

MMI Metropolitan Municipality of Istanbul (communauté urbaine d'Istanbul)

n.d Non daté

OMS Organisation mondiale de la santé

ONG Organisations non gouvernementales

NMT Transport non motorisé

NOx Oxyde d'azote

n.p. Non précisé

ONU Organisation des Nations unies

ONU-HABITAT Programme des Nations unies pour les établissements humains

OPTILE Organisation professionnelle des transports d'Île-de-France

PACE Plano de Área Central (plan pour le centre de Belo Horizonte)

PDU Plan de déplacements urbains (Paris)

PRD Plan régional de développement (Bruxelles)

PTUS Plan des transports urbains de Santiago (Chili)

publ. Éditeur

RATP Régie autonome des transports parisiens

RER Réseau express régional (Paris)

RJMR Région métropolitaine de Rio de Janeiro

RMB Région métropolitaine de Barcelone

SO<sub>2</sub> Dioxyde de soufre

SOTRA Société des transports abidjanais

SDRIF Schéma directeur de la Région Île-de-France

s.l. Sine loco (lieu de publication inconnu)

SMTU Superintendência Municipal de Transportes Urbanos (société municipale des transports urbains, Rio de Janeiro)

SNCB Société nationale des chemins de fer belges

SNCF Société nationale des chemins de fer français

STIF Syndicat des transports d'Île-de-France

STIB Société des transports intercommunaux bruxellois

TCDD (Istanbul) Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryollari (chemins de fer turcs)

TDMS Transportation Demand Management Strategies (stratégies de gestion de la demande de transports)

TEC Transport en commun en Wallonie

TFL Transport for London (transports pour Londres)

TMB Transport Metropolitans de Barcelona (société barcelonaise des transports métropolitains)

TSI Technologies de la société de l'information

UATI International Union of Technical Associations and Organisations (union internationale des associations et organismes techniques)

UE Union européenne

UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture)

VBB Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (communauté de transport Berlin-Brandenburg)

ZMCM Zona Metropolitana de la Ciudad de México (communauté urbaine de Mexico)

## 5. BIBLIOGRAPHIE

## Première et deuxième parties

## Questions d'ordre général

Banque mondiale (1996). Sustainable Transport: Priorities for Policy Reform. Washington, D.C.

Banque mondiale (publ.) (2002). World Development Report 2003: Sustainable Development in a Dynamic World. Washington, D.C. [consultable en ligne sur <http://econ.worldbank.org/wdr/wdr2003/text-17926/>, 22/11/04].

Becker, H.-J. (2002). Probleme und Lösungen städtischer Verkehrsplanung in Deutschland und Berlin. 6th German-Chinese Symposium on Architecture and Town Planning. Dalian, Chine.

Becker, H.-J. (2003). Probleme und Lösungen städtischer Verkehrsplanung in Berlin. Eco City Planning and Management – Weiterbildungsprogramm chinesischer Fachkräfte. Berlin.

Becker, H.-J., Kracker, E. (2003). Umweltverträglicher Stadtverkehr und Evaluation. Berlin. In : Arndt, W.-H. (publ). Beiträge aus der Verkehrsplanungstheorie- und praxis. Verkehrsplanungsseminar 2002 und 2003. Schriftenreihe A des Institutes für Land- und Seeverkehr der TU Berlin : 173 - 189 p.

Becker, H.-J., Kunst, F., Zeiser, H. (2003). Berlin strebt nachhaltige Entwicklung an. In Internationales Verkehrswesen (55, 3/2003). Hambourg : pp. 101 et 102.

BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung (2004). The urban transition: Research for the sustainable development of the megacities of tomorrow [consultable en ligne sur [http://pt-uf-pt-dlr.de/Dateien/Megacities\\_longpaper.pdf](http://pt-uf-pt-dlr.de/Dateien/Megacities_longpaper.pdf), 22/11/04].

BMVBW - Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (publ.) (2000). URBAN 21: Weltkonferenz zur Zukunft der Städte (Dokumentation Berlin 4.-6. Juli 2000). Berlin [consultable en ligne sur <http://www.bbr.bund.de/index.html?staedtebau/staedtebaupolitik/urban21.htm>, 29/11/04].

BMVBW - Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: URBAN 21: Weltkonferenz zur Zukunft der Städte. Dokumentation Berlin 4.-6. Juli 2000 : Mobilität und Stadt.

BMZ - Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2003). Materialien Transport und Verkehr – Zukunftsfähige Mobilität für eine gerechte und nachhaltige Entwicklung. Materialien Nr. 124. Bonn.

CEMT – Conférence européenne des ministres des Transports, Conseil des ministres (2001). Implementing Sustainable Urban Transport Policies. s.l. [consultable en ligne sur <http://www1.oecd.org/cem/online/council/2001/CM0113e.pdf>, 22/11/04].

CEMT – Conférence européenne des ministres des Transports, Conseil des ministres (2004). National Cycling Policies for Sustainable Urban Transport. s.l. [consultable en ligne sur <http://www1.oecd.org/cem/online/council/2004/CM200411e.pdf>, 22/11/04].

CEMT – Conférence européenne des ministres des Transports (publ.) (2003). International Workshop on Fostering Successful Implementation of Sustainable Urban Travel Policies. Washington, DC [consultable en ligne sur <http://www1.oecd.org/cem/online/speeches/JSwashington03.pdf>, 22/11/04].

Cities Alliance (n.d.). City Development Strategies, First Results. s.l. [consultable en ligne sur [http://www.citiesalliance.org/citiesalliancehomepage.nsf/Attachments/First+Results+formatted/\\$File/firstresult-formatted.pdf](http://www.citiesalliance.org/citiesalliancehomepage.nsf/Attachments/First+Results+formatted/$File/firstresult-formatted.pdf), 22/11/04].

Commission 4, Gestion de la mobilité urbaine (publ.) (2003). Fiche de mobilité urbaine. s.l. [consultable en ligne sur <http://topics.developmentgateway.org/urban/urbanmobility/rc/ItemDetail.do-354442.13/01/05>].

Commission européenne : DG Transports (1996). The Citizen's network: Fulfilling the potential of public passenger transport in Europe (European Commission Green Paper). Bruxelles [consultable en ligne sur <http://europa.eu.int/en/record/green/gp001en.pdf>, 22/11/04].

Commission européenne (2001). White paper. European transport Policy for 2010: time to decide. Luxembourg [consultable en ligne sur [http://europa.eu.int/comm/energy\\_transport/library/lb\\_texte\\_complet\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/energy_transport/library/lb_texte_complet_en.pdf), 22/11/04].

Database of the National Accounts Section of the UN Statistics Division as of 1 July 2004. Per capita gross domestic product in US dollars [consultable en ligne sur <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/socind/inc-eco.htm>, 23/11/04].

Davies, L., Banister, D., Hall, P. (2004). Transport and City Competitiveness - Literature Review. Londres [consultable en ligne sur [http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft\\_sciences/documents/pdf/dft\\_science\\_pdf\\_027353.pdf](http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_sciences/documents/pdf/dft_science_pdf_027353.pdf), 22/11/04].

EMTA - European Metropolitan Transport Authorities [consultable en ligne sur <http://www.emta.com>. 29/11/04].

Gakenheimer, R. (1999). Urban Mobility in the Developing World. In Transport Research Part A 33. s.l.

Gilbert, A. (1996). The mega-city in Latin America. Tokyo, New York, Paris [consultable en ligne sur <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu23me/uu23me00.htm#Contents>, 29/11/04].

GTZ - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (publ.) (2002). Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities. Module 1 – 6. Eschborn.4

GTZ – Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (publ.) (2004). Working Session on "Cities and mobility in transition: Approaches to sustainable urban transport development". Berlin.

Gwilliam, K. (1996). Transport in the City of Tomorrow: The Transport Dialogue at Habitat II (TWU-23). s.l.

Gwilliam, K. (2002). Cities on the Move. Washington, D.C.

Gwilliam, K. (2003). Urban transport in developing countries. In : Transport Reviews, vol. 23, n° 2, pp. 197-216.

Hkisty, C. J. (2003). A Systemic Overview of Non-Motorized Transportation for Developing Countries: An Agenda for Action. In : Journal of Advanced Transportation, vol. 37, n° 3, pp. 273-293.

Metschies, G. P. (2003). International Fuel PRICES - Mai 2003. Eschborn [consultable en ligne sur <http://www.zietlow.com/docs/Fuel-Prices-2003.pdf>, 29/11/04].

Mokrani, C. (1999). Konzeptarbeit zur Gewährleistung einer nachhaltigen Entwicklung der Mobilität in Metropolen von Schwellenländern. Dissertation Fachbereich Bauingenieur- und Vermessungswesen Universität Hannover. s.l.

Nations unies (2004). Urban Agglomerations 2003. New York [consultable en ligne sur [http://www.un.org/esa/population/publications/wup2003/2003urban\\_agglo.htm](http://www.un.org/esa/population/publications/wup2003/2003urban_agglo.htm), 29/11/04].

Nokkala, M. (n.d.) Increasing the role of public transport for development. A need for a new agenda? [consultable en ligne sur [http://www.its.usyd.edu.au/conferences/thredbo/thredbo\\_papers\\_8/Thredbo8\\_Nokkala.pdf](http://www.its.usyd.edu.au/conferences/thredbo/thredbo_papers_8/Thredbo8_Nokkala.pdf), 29/11/04].

Pan African Bicycle Conference (2001). Resource paper Non-motorised transport: facts, problems and perspectives. Jinja.

Rakodi, C. (1997). The Urban Challenge in Africa: Growth and Management of its large cities. Tokyo, New York, Paris [consultable en ligne sur <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu26ue/uu26ue00.htm#Contents>, 29/11/04].

Replogle, M. (1992). Non-Motorized Vehicles in Asian Cities (World Bank Technical Paper Number 162). Washington, D.C.

Runge, D. (2003). Virtuelle Mobilität - Verkehrsvermeidung durch Telekommunikation? Das Beispiel Videokonferenzen. In : Arndt, W.-H. (publ). Beiträge aus der Verkehrsplanungstheorie- und praxis. Verkehrsplanungsseminar 2002 und 2003. Schriftenreihe A des Institutes für Land- und Seeverkehr der TU Berlin: pp. 139-148.

Runge, D., Reusswig, F. (2004). Substitution von Geschäftsreisen durch Videokonferenzen. Non publié [résumé consultable en ligne sur <http://www.european-climate-forum.net/pdf/Zusammenfassung%20ECF.pdf>. 13/01/05].

Stadtkultur international ev (2002). Nachhaltige Stadtentwicklung in Dalian, China. Dokumente des 6. Deutsch-Chinesischen Symposiums zu Architektur und Stadtentwicklung in Dalian. Dalian.

URB-AL Netzwerk Nr. 8 (2002). Newsletter n° 6, Control of Urban Mobility. Stuttgart [consultable en ligne sur [http://www.stuttgart.de/europa/urb-al/e\\_urbal/newsletter\\_6\\_e\\_i.pdf](http://www.stuttgart.de/europa/urb-al/e_urbal/newsletter_6_e_i.pdf), 29/11/04].

Willoughby, C. (2000). Managing Motorization (TWU -42). s.l. [consultable en ligne sur [http://www.worldbank.org/transport/publicat/twu\\_42.pdf](http://www.worldbank.org/transport/publicat/twu_42.pdf) 07/01/05].

WBCSD - World Business Council for Sustainable Development (2001). Mobility 2001: World mobility at the end of the twentieth century and its sustainability. Conches-Genève [consultable en ligne sur [http://fee.mit.edu/publications/english\\_full\\_report.pdf](http://fee.mit.edu/publications/english_full_report.pdf), 25/10/04].

World Transport Policy & Practice Downloads [consultable en ligne sur <http://www.eco-logica.co.uk/WTPPDdownloads.html>, 29/11/04].

UN Statistics Division (2004). Social Indicators. Indicators on income and economic activity [consultable en ligne sur <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/socind/inc-eco.htm>. 18/01/05].

## Mobilité et structure urbaine

Anon. (2002). Urban Transportation, Land Use, and the Environment in Latin America: A Case Study Approach [consultable en ligne sur <http://www.twocw.net/NR/rdonlyres/Urban-Studies-and-Planning/11-943JUrbanTransportation-Land-Use-and-the-EnvironmentSpring2002/ACCCDD09-C3FE-4A27-8343816B9C5F4159/0/Lecture3A.pdf>, 29/11/04].

Banque mondiale, Mexico Country Management Unit (2002). Mexico Urban Development: A contribution to a National Urban Strategy. Main Report Volume 1 (Draft). s.l. [consultable en ligne sur [http://www.wds.worldbank.org/servert/WDSContentServer/WDSP/IB/2002/09/06/000094946\\_02081904011340/Rendere/d/PDF/multi0page.pdf](http://www.wds.worldbank.org/servert/WDSContentServer/WDSP/IB/2002/09/06/000094946_02081904011340/Rendere/d/PDF/multi0page.pdf), 29/11/04].

BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung (2004). The urban transition: Research for the sustainable development of the megacities of tomorrow [consultable en ligne sur [http://pt-uf-pt-Dir.de/Dateien/Megacities\\_longpaper.pdf](http://pt-uf-pt-Dir.de/Dateien/Megacities_longpaper.pdf), 22/11/04].

Buckley, R., Tsenkova, S. et al. (2001). Sofia City Development Strategy Assessment Report. Sofia [consultable en ligne sur <http://www.sofia.bg/pictss/main.pdf>, 07/12/04].

Newman, P.W.G., Kenworthy, J.R. (1989). Cities and Automobile Dependence: A Sourcebook. Aldershot.

PAR - Planen und Bauen in außereuropäischen Regionen (publ.) (2004). Urban Mobility. Trialog Issue 82. s.l. [consultable en ligne sur <http://www.tu-darmstadt.de/fb/arch/trialog/editorial.htm>].

Ribbeck, E. (2001). Verstädterung im Zeitraffer – eine Chance für deutsche Architekten und Planer. In : Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2001). Informationen zur Raumordnung: Planen und Bauen über Grenzen. Heft 4/5. Berlin.

Sofia City Administration, Cities Alliance (2003). Sofia City Strategy: Sofia: The Capital City of the Republic of Bulgaria 'It grows but it does not age: Sofia.

#### Mobilité et cohésion sociale

Banque mondiale et Commission économique pour l'Afrique (publ.) (2002). SSATP Working Paper n° 65. Progress Report for the Year 2001. s.l. [consultable en ligne sur <http://www.worldbank.org/afr/ssatp/Working%20Papers/SSATPWP65.pdf>, 30/11/04].

Banque mondiale et Commission économique pour l'Afrique (publ.) (2002). SSATP Working Paper n° 70. Scoping Study. Urban Mobility in Three Cities. Addis Abeba, Dar es Salaam, Nairobi. s.l. [consultable en ligne sur <http://www.worldbank.org/afr/ssatp/Working%20Papers/SSATPWP70.pdf>, 30/11/04].

Barone, M., Rebelo, J. (2003). Potential Impact of Metro's Line 4 on Poverty in the Sao Paulo Metropolitan Region (SPMR). s.l. [consultable en ligne sur [http://www.worldbank.org/transport/urbtrans/poverty\\_14\\_sp.pdf](http://www.worldbank.org/transport/urbtrans/poverty_14_sp.pdf), 07/12/04].

Church, A., Frost, M., Sullivan, K. (2000). Transport and Social Exclusion in London. London, Brighton [consultable en ligne sur [http://www.its.leeds.ac.uk/projects/MobileNetwork/downloads/transport\\_policy.pdf](http://www.its.leeds.ac.uk/projects/MobileNetwork/downloads/transport_policy.pdf), 29/11/04].

Grieco, M., Turner, J., Hine, J. (2000). Transport, employment and social exclusion: changing the contours through information technology. s.l. [consultable en ligne sur [http://www.geocities.com/transport\\_and\\_society/newvision.html](http://www.geocities.com/transport_and_society/newvision.html), 29/11/04].

Groupe Banque mondiale (publ.) (2000). Poverty and Urban Transport: French experience and developing cities (Final report). s.l. [consultable en ligne sur [http://wbln0018.worldbank.org/transport/utsr.nsf/0/ce64f4b702b90aaa85256950052fee6/\\$FILE/Sitrass\\_Final\\_EN.pdf](http://wbln0018.worldbank.org/transport/utsr.nsf/0/ce64f4b702b90aaa85256950052fee6/$FILE/Sitrass_Final_EN.pdf), 30/11/04].

Groupe Banque mondiale (publ.) (1997). Poverty and Transport (TWU 30). Washington, D.C. [consultable en ligne sur <http://www.worldbank.org/transport/publicat/twu-30.pdf>, 30/11/04].

GTZ - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Division 44 Environmental Management, Water, Energy, Transport (2002). Urban Transport and Poverty in Developing Countries. Analysis and Options for Transport Policy and Planning. Eschborn [consultable en ligne sur <http://www.gtz.de/themen/environmentinfrastructure/download/gtz-2002-urban-transport-and-poverty.pdf>, 30/11/04].

International Institute for Infrastructural, Hydraulic and Environmental Engineering (2000). Poverty and Urban Transport in East Africa: Review of Research and Dutch Donor Experience (PO n° 7109769) [consultable en ligne sur [http://wbln0018.worldbank.org/transport/utsr.nsf/0/d32b86f1065c1c0d852569ed007624ea/\\$FILE/Final\\_NL\\_IHE.pdf](http://wbln0018.worldbank.org/transport/utsr.nsf/0/d32b86f1065c1c0d852569ed007624ea/$FILE/Final_NL_IHE.pdf), 30/11/04].

Joseph Rowntree Foundation (publ.) (2000). Poverty and Social Exclusion. Survey of Britain. Working Paper Series. s.l. [consultable en ligne sur [http://www.bris.ac.uk/poverty/pse/work\\_pap.htm](http://www.bris.ac.uk/poverty/pse/work_pap.htm), 04/01/05].

Kayizzi-Mugerwa, S. (2001). Indebtedness, Poverty and Policy in Cote d'Ivoire: Responses of a Formerly Rich Country. s.l. [consultable en ligne sur [http://www.wider.unu.edu/conference/conference-20012/parallel%20papers/4\\_4\\_Mugerwa.pdf](http://www.wider.unu.edu/conference/conference-20012/parallel%20papers/4_4_Mugerwa.pdf), 30/11/04].

OMS - Organisation mondiale de la santé (2004). World Report on Road Traffic Injury Prevention. Genève [consultable en ligne sur [http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world\\_report/en/](http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world_report/en/), 29/11/04].

Peden, M. (2004). Responding to the Global Road Safety Crisis. In : Transport Reviews Vol. 24, n° 2, 131-133.

Penalosa, E. (2004). Social and Environmental Sustainability in Cities. In : The Kunming Municipal Government (publ.) (2004). International Mayors Forum on Sustainable Urban Energy Development. Kunming.

Roßmark, K., Dertroff, T. (2004). Verbesserung des städtischen Personenverkehrs als Beitrag zur Armutsbekämpfung – Anschauungsbeispiel Ha Noi, Viet Nam. Eschborn.

Social Exclusion Unit (2003). Making the Connections: Final Report on Transport and Social Exclusion. Londres [consultable en ligne sur <http://www.socialexclusion.gov.uk/downloaddoc.asp?id=229>, 30/11/04].

UITP - International Union of Public Transport (2001). Position Paper: Access to Public Transport [consultable en ligne sur [http://www.uitp.com/mediaroom/jan\\_2002/RMob\\_uk.pdf](http://www.uitp.com/mediaroom/jan_2002/RMob_uk.pdf), 29/11/04].

UK Department for Transport (2000). Social exclusion and the provision of public transport - Main Report. Londres [consultable en ligne sur [http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft\\_mobility/documents/page/dft\\_mobility\\_506795.hcsp](http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_mobility/documents/page/dft_mobility_506795.hcsp), 29/11/04].

UNESCO - Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (2004). Megalopolises of the Future – Mobility and social cohesion. Paris [consultable en ligne sur [http://www.metropolis.org/Data/Files/104\\_minutes\\_english\\_meeting\\_may\\_paris.doc](http://www.metropolis.org/Data/Files/104_minutes_english_meeting_may_paris.doc), 22/11/04].

University of Westminster, Transport Studies Group (2004). Transport and social exclusion [Phase II Interception report]. Londres [consultable en ligne sur [www.fiafoundation.com/resources/documents/443635633\\_\\_social\\_exclusion\\_plan.doc](http://www.fiafoundation.com/resources/documents/443635633__social_exclusion_plan.doc), 02/11/04].

#### Impacts sur l'environnement

AEE - Agence européenne de l'environnement (publ.) (1995). Europe's Environment - The Dobris Assessment. s.l. [consultable en ligne sur [http://reports.eea.eu.int/92-826-5409-5/en/tab\\_content\\_RLR](http://reports.eea.eu.int/92-826-5409-5/en/tab_content_RLR), 30/11/04].

AEE - Agence européenne de l'environnement (2001). Exceedance of Air Quality Standards. s.l. [consultable en ligne sur [http://themes.eea.eu.int/Sectors\\_and\\_activities/transport/indicators/consequences/TERM04.2001/Air\\_Quality\\_TERM\\_2001.pdf](http://themes.eea.eu.int/Sectors_and_activities/transport/indicators/consequences/TERM04.2001/Air_Quality_TERM_2001.pdf), 30/11/04].

AEE - Agence européenne de l'environnement (2003). Environmental Assessment Report n° 10. Europe's Environment: the third assessment. Copenhague [consultable en ligne sur [http://reports.eea.eu.int/environmental\\_assessment\\_report\\_2003\\_10/en/tab\\_content\\_RLR](http://reports.eea.eu.int/environmental_assessment_report_2003_10/en/tab_content_RLR), 30/11/04].

Banque mondiale (2001). Coordinating Transport, Environment, and Energy Policies for Urban Air Quality Management: World Bank Perspectives. Washington, D.C. [consultable en ligne sur <http://www.un.org/esa/gite/csd/masami.pdf>, 30/11/04].

Banque mondiale (2004). World Development Indicators 2004. Tab 3.13 Air Pollution. s.l. [consultable en ligne sur [http://www.worldbank.org/data/wdi2004/pdfs/Table3\\_13.pdf](http://www.worldbank.org/data/wdi2004/pdfs/Table3_13.pdf), 30/11/04].

CAM - Comisión Ambiental Metropolitana (2002). Programa para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2002-2010. Mexico [consultable en ligne sur [http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/394/cap5.pdf?id\\_pub=394&id\\_tema=6&dir=Consultas](http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/394/cap5.pdf?id_pub=394&id_tema=6&dir=Consultas), 30/11/04].

Dimitrov, P. (2004). Conference on Implementing Sustainable Urban Travel Policies in Russia and other CIS Countries. Moscow.

GTZ - Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (publ.) (2004). Focus on Clean Air in the Cities. Akzente Special April 2004. Eschborn.

Gwilliam, K., Masami, K., Johnson, T. (2004). Reducing Air Pollution from Urban Transport. Washington, D.C. [consultable en ligne sur [http://www.cleanairnet.org/cai/1403/articles-56396\\_entire\\_handbook.pdf](http://www.cleanairnet.org/cai/1403/articles-56396_entire_handbook.pdf), 22/11/04].

Ministère fédéral autrichien de l'Agriculture, de la Forêt, de l'Environnement et de l'Eau, OCDE - Organisation de coopération et de développement économiques (publ.) (2000). Environmentally Sustainable Transport. Future, strategies and best practices (Synthesis Report). Vienne [consultable en ligne sur <http://www.unep.ch/estest/document/oecd0001.pdf>, 30/11/04].

Ministère fédéral autrichien de l'Agriculture, de la Forêt, de l'Environnement et de l'Eau, OCDE - Organisation de coopération et de développement économiques (2000). Environmentally Sustainable Transport. Guidelines. Paris [consultable en ligne sur <http://www.oecd.org/dataoecd/53/21/2346679.pdf>, 30/11/04].

OCDE - Organisation de coopération et de développement économiques, Groupe de travail sur la prévention et le contrôle de la pollution, Groupe de travail sur les transports (publ.) (2000). Environmentally sustainable transport in the CEI Countries in transition (IENV/EPOC/PPC/T(99)4/FINAL). Paris [consultable en ligne sur <http://www.oecd.org/dataoecd/24/9/30097784.pdf>, 30/11/04].

OMS - Organisation mondiale de la santé (2000). Regional Publications, European Series, n° 89. Transport, environment and health. Copenhague [consultable en ligne sur <http://www.euro.who.int/document/e72015.pdf>, 30/11/04].

ONU, Banque mondiale (publ.) (2002). Air pollution from ground transportation. An assessment of causes, strategies and tactics, and proposed actions for the international community. New York [consultable en ligne sur <http://www.un.org/esa/gite/csd/gorham.pdf>, 30/11/04].

UBA - Umweltbundesamt (2002). Richtlinien zur Luftqualität (EU-Richtlinie) [consultable en ligne sur <http://www.umweltbundesamt.de/luft/vorschriften/eu/luft-ri.htm>, 30/11/04].

Safonov, P., Favrel, V., Hecq, W. (2002). Environmental Impacts of Mobility and Urban Development: A Case Study of the Brussels-Capital Region. Sacramento [consultable en ligne sur <http://www.ulbac.be/ceese/STAFF/safonov/Sacramento.PDF>, 30/11/04].

Tomassini, M. (coordinateur) (2003). HEAVEN Healthier Environment through Abatement of Vehicle Emission and Noise. Final Report. s.l. [consultable en ligne sur <http://heaven.rec.org/Deliverables/HEAVEN-FinalReport.pdf>, 22/11/04].

UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change (1998). Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. s.l. [consultable en ligne sur <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>, 30/11/04].

#### Le financement du transport urbain

ATM - Autorité du transport métropolitain, Barcelone (publ.) (2004). Activity 2003. Barcelone [consultable en ligne sur [http://www.atm-transmet.es/ang/apartado1/apart1\\_05.htm](http://www.atm-transmet.es/ang/apartado1/apart1_05.htm), 07/01/05].

Commission Expert Group on Transport and Environment - Working Group III (2003). Review of infrastructure charging systems. Londres.

Egmond, P. (2003). Good Practice Case Study. WG 3: Roles and Structures of Public Transport Actors: ATM Autoritat del Transport Metropolità. Barcelone [consultable en ligne sur <http://www.eltis.org/en/indexcse.htm>, 07/01/2005].

Greater London Authority (publ.) (2001). Mayor's Transport Strategy. Londres [consultable en ligne sur [http://www.london.gov.uk/approot/mayor/strategies/transport/trans\\_strat.jsp#about](http://www.london.gov.uk/approot/mayor/strategies/transport/trans_strat.jsp#about), 13/01/05].

Queiroz, C. (2003). A Review of Alternativ Road Financing Methods. Paris [consultable en ligne sur <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/UNTC/UNPAN013148.pdf>, 13/01/05].

Transport for London (publ.). What is congestion charging? Londres [consultable en ligne sur <http://www.cclondon.com/whatis.shtml>, 13/01/05].

#### La gestion du fret en zone urbaine

Arndt, W.-H. (2004). Flexible Instrumente in der Stadtlogistik zur Gestaltung eines umweltschonenden Wirtschaftsverkehrs (non paru). Berlin.

BESTUF Initiative. Best Urban Freight Solutions [consultable en ligne sur <http://www.bestufs.net/>, 30/11/04].

Chakravarty, S., Karmali, N. (1998). Fast Food. In : Forbes inc. (publ.). Forbes Global. 8 octobre 1998 [consultable en ligne sur <http://www.forbes.com/global/1998/0810/0109078a.html>, 04/01/05].

Chhaya, S. (2001). The Wonder of Tiffin-patiwala Network Management in Mumbai [consultable en ligne sur <http://www.mumbai-central.com/specials/tiffin.html>, 05/01/05].

CDR - Centre for Development Research (2001). The Freight Transport and Logistical System of Ghana. Working Paper Subseries on Globalisation and Economic Restructuring in Africa (n° XII). Copenhague [consultable en ligne sur [http://www.cdr.dk/working\\_papers/wp-01-2.pdf](http://www.cdr.dk/working_papers/wp-01-2.pdf), 30/11/04].

Cityfreight Consortium (2004). Inter- and Intra- Urban Freight Distribution Networks. Prague [consultable en ligne sur <http://www.cityfreight.org/>, 30/11/04].

Commission européenne (1999). Auto Oil II Programme. Non-technical measures (Working group 5, final report). s.l. [consultable en ligne sur <http://europa.eu.int/comm/environment/autooil/wg5report.pdf>, 30/11/04].

Commission européenne (2002). City Freight. Inter- and Intra-City Freight Distribution Networks (Work package 1: Final Report, Contract No.: EVK4-CT-2001-00078). Comparative survey on urban freight, logistics and land use planning systems in Europe. s.l. [consultable en ligne sur [http://www.ess.co.at/LUTR/PUBLIC/CF\\_WP1\\_synthesis.pdf](http://www.ess.co.at/LUTR/PUBLIC/CF_WP1_synthesis.pdf), 30/11/04].

Committee on Urban Goods Movement (2000). Urban Freight Movement. What Form Will it Take? s.l. [consultable en ligne sur <http://gulliver.trb.org/publications/millennium/00139.pdf>, 30/11/04].

Dresdner Verkehrsbetriebe (2004). Cargotram – Güter auf der Schiene. Dresden [consultable en ligne sur <http://www.dresdner-agenda21.de/index.php?id=24#56>, 30/11/04].

Dresdner Verkehrsbetriebe (n.d.). Die erste CarGoTram des 21. Jahrhunderts. Dresden [consultable en ligne sur <http://www.dvb.de/untnehm/gbahn.htm>, 30/11/04].

#### Planification de la mobilité et participation de la population

ATM - Autorité barcelonaise du transport métropolitain (2003). Integrated public transport system in Barcelona. s.l. [consultable en ligne sur [http://www.emta.com/fichiers\\_divers/Publications/Surveys\\_integration\\_Barcelona%20cas%20study.pdf](http://www.emta.com/fichiers_divers/Publications/Surveys_integration_Barcelona%20cas%20study.pdf), 29/11/04].

CEMT - Conférence européenne des ministres des Transports (2003). Road Transport Regulating and Enforcement Bodies - Russie. s.l. [consultable en ligne sur <http://www1.oecd.org/cem/topics/road/ctrlbodies/rdrussia.pdf>, 29/11/04].

GTZ - Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (publ.) (2001). Economic Instruments for Sustainable Road Transport. Eschborn.

Metschies, G.P. (2001). Fuel Prices and Taxation. Eschborn.

Ministère des Transports de la Fédération de Russie (2004). Conference on implementing sustainable urban travel policies in Russia and other CIS countries - urban transport in the Russian Federation and the other countries in eastern Europe, the Caucasus and central Asia. Moscou.

Runge, Diana (2004). Wie nachhaltig sind Informations- und Kommunikationstechnologien? Research paper compiled for the Deutsche Telekom AG (non paru).

#### Troisième partie

##### Questions d'ordre général

European Metropolitan Transport Authorities [consultable en ligne sur <http://www.emta.com>, 13/12/04].

Mega-Cities. Innovation for urban life [consultable en ligne sur <http://www.megacities-project.org>, 13/12/04].

SUTRA Sustainable Urban Transportation [consultable en ligne sur <http://www.ess.co.at/SUTRA/>, 13/12/04].

UrbanRail.net (publ.) (2001). Urban Rail [consultable en ligne sur <http://www.urbanrail.net>, 13/12/04].

##### Abidjan

Banque mondiale (2000). SSATP Note 27: Urban Transport Microenterprises in Abidjan [consultable en ligne sur <http://www.worldbank.org/afr/ssatp/technotes/ATTN27.pdf>, 13/12/04].

Banque mondiale, Commission économique pour l'Afrique (publ.) (2001). SSATP Working Paper. N° 54 : Urban mobility - Profitability and Financing of Urban Public Transport Microenterprises in Sub-Saharan Africa [consultable en ligne sur <http://www.worldbank.org/afr/ssatp/Working%20Papers/SSATPWP54.pdf>, 13/12/04].

Mission économique d'Abidjan (2001). Situation et perspectives du transport urbain à Abidjan [consultable en ligne sur [http://www.izf.net/izf/EE/pro/cote\\_ivoire/5020\\_TransUrbain.asp](http://www.izf.net/izf/EE/pro/cote_ivoire/5020_TransUrbain.asp), 13/12/04].

Rakodi, C. (1997). The urban challenge in Africa: Growth and management of its large cities. (United Nations university press). Tokyo - New York - Paris. [consultable en ligne sur <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu26ue/uu26ue00.htm#Contents>, 13/12/04].

##### Barcelone

Ajuntament de Barcelona. Moving in Barcelona [consultable en ligne sur <http://www.bcn.es/infotransit/iwelcome.htm>, 13/12/04].

EMTA - European Metropolitan Transport Authorities (n.d.). Integrated public transport system in Barcelona. s.l. [consultable en ligne sur [http://www.emta.com/fichiers\\_divers/Publications/Surveys\\_integration\\_Barcelona%20cas%20study.pdf](http://www.emta.com/fichiers_divers/Publications/Surveys_integration_Barcelona%20cas%20study.pdf), 13/12/04].

##### Belo Horizonte

American Road & Transportation Builders Association (1997). Latin America Multimodal Projects [consultable en ligne sur <http://www.artba.org/ExPro1/sect4/multimod/lac.htm>, 13/12/04].

Demographia. Belo Horizonte: Barcelona of Brazil [consultable en ligne sur <http://www.demographia.com/rac-belo.pdf>, 13/12/04].

Gomide, A.A. (n.d.). Bidding results for Brazilian urban bus systems: the case of Belo Horizonte. s.l. [consultable en ligne sur [http://www.its.usyd.edu.au/conferences/thredbo/thredbo\\_papers\\_8/Thredbo8\\_Gomide.pdf](http://www.its.usyd.edu.au/conferences/thredbo/thredbo_papers_8/Thredbo8_Gomide.pdf), 13/12/04].

## Berlin

Metropolis (publ.). Urban development [consultable en ligne sur <http://www.metropolis2005.org/en/berlin>, 13/12/04].

Kunst, F. (2004). Managing car use through the Berlin transportation development plan. Moscou [consultable en ligne sur <http://www1.oecd.org/cem/topics/urban/Moscow04/Kunst.pdf>, 13/12/04].

## Brazzaville

UITP - International Union of Public Transport (2002). African public transport players join forces [consultable en ligne sur [http://www.uitp.com/mediaroom/nov\\_2002/African\\_public\\_transport.htm](http://www.uitp.com/mediaroom/nov_2002/African_public_transport.htm), 13/12/04].

## Bruxelles

Brussels Capital-Region [consultable en ligne sur <http://www.bruxelles.irisnet.be/en/region.shtml>, 13/12/04].

Commission européenne - DG Recherche. Scatter. Bruxelles [consultable en ligne sur <http://www.casa.ucl.ac.uk/scatter/cities/brussels.html>, 13/12/04].

Farlex. The free dictionary. The city of Brussels [consultable en ligne sur <http://encyclopedia.thefreedictionary.com/The%20City%20of%20Brussels>, 13/12/04].

## Guangzhou

Gwangju city [consultable en ligne sur <http://eng.gjcity.net/mainFrame.jsp>, 13/12/04].

Metropolis - Commission 4 (Gestion de la mobilité urbaine) (n.d.). Minutes of the Assembly of 29 September 2003. Istanbul [consultable en ligne sur [http://www.metropolis.org/Data/Files/118\\_C4\\_Protokol\\_\\_R%C3%A9union\\_Istanbul\\_engl.sept2003.doc](http://www.metropolis.org/Data/Files/118_C4_Protokol__R%C3%A9union_Istanbul_engl.sept2003.doc), 13/12/04].

MOCT - Ministère de la Construction et des Transports. Gwangju. Central city of optoelectronic industry, culture and arts [consultable en ligne sur [http://www.moct.go.kr/EngHome/Polices/National/National\\_4sub01.htm?MID=EM031&HOMEPAGE=&DEPT=&UID=](http://www.moct.go.kr/EngHome/Polices/National/National_4sub01.htm?MID=EM031&HOMEPAGE=&DEPT=&UID=), 13/12/04].

LG CNS. Gwangju metropolitan city, bus information system project [consultable en ligne sur [http://www.lgcns.com/lgcns\\_e/case/case\\_03\\_03.jsp](http://www.lgcns.com/lgcns_e/case/case_03_03.jsp), 13/12/04].

## Istanbul

Istanbul Metropolitan Municipality [consultable en ligne sur <http://www.ibb.gov.tr/ibbeng/index.htm>, 13/12/04].

Istanbul Metropolitan Municipality (2003). Annual report 2002. Istanbul [consultable en ligne sur <http://www.ibb.gov.tr/ibbeng/210/annualreport2002.pdf>, 13/12/04].

## Lisbonne

EMTA - European Metropolitan Transport Association (2000). Towards a sustainable mobility in the European metropolitan areas. Paris [consultable en ligne sur [http://www.emta.com/fichiers\\_divers/Publications/report%20mobility.pdf](http://www.emta.com/fichiers_divers/Publications/report%20mobility.pdf), 13/12/04].

ILS - Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen (2000). LEDA case study, city: Lisbon [consultable en ligne sur <http://www.ils.nrw.de/netz/leda/database/cities/city0107.htm>, 13/12/04].

ILS - Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen (n.d.). Increasing accessibility - Lisbon [consultable en ligne sur <http://www.ils.nrw.de/netz/leda/pdf/dv3-an03.pdf>, 13/12/04].

Metropolitano de Lisboa [consultable en ligne sur [http://www.metrolisboa.pt/object\\_uk.htm](http://www.metrolisboa.pt/object_uk.htm), 13/12/04].

## Londres

Greater London Authority (2001). The Mayor's Transport Strategy. Londres [consultable en ligne sur [http://www.london.gov.uk/mayor/strategies/transport/pdf/final\\_forwd.pdf](http://www.london.gov.uk/mayor/strategies/transport/pdf/final_forwd.pdf), 13/12/04].

## Mashhad

Mashhad municipality [consultable en ligne sur <http://mashhadnet.com/econ/English/2.htm>, 13/12/04].

Mashhad Urban Railway [consultable en ligne sur <http://www.msdev.com/rai/metro.html#Mashhad>, 13/12/04].

## Mexico

Gilbert, A. (1996). The mega-city in Latin America (United Nations university press) Tokyo - New York - Paris [consultable en ligne sur <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu23me/uu23me00.htm>, 13/12/04].

## Montréal

Agence métropolitaine de transport [consultable en ligne sur <http://www.amt.qc.ca/english/welcome.asp>, 13/12/04].

Montreal. Facts and Figures [consultable en ligne sur [http://www.ville.montreal.qc.ca/cmsprod/observatoire\\_economique/available\\_english\\_documents/montreal\\_\\_f\\_acts\\_and\\_figures?lid=6&pid=1&iid=112&mid=-1#transport](http://www.ville.montreal.qc.ca/cmsprod/observatoire_economique/available_english_documents/montreal__f_acts_and_figures?lid=6&pid=1&iid=112&mid=-1#transport), 13/12/04].

Société de transport de Montréal [consultable en ligne sur <http://www.stm.info/English/bus/a-index.htm>, 13/12/04].

## Moscou

Institute for Traffic Care Moscow urban transport project [consultable en ligne sur <http://www.itctrffic.com/moskouENG.htm>, 13/12/04].

PNUe - Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. State of the environment in Moscow [disponible en línea en [http://www.md.mos.ru/eng/tra/t\\_n.htm](http://www.md.mos.ru/eng/tra/t_n.htm), 13/12/04].

## Omsk

Omsk. General Information. [consultable en ligne sur <http://www.omsk.ru/www/%5Comskru.nsf/0/6E6061CD3244171AC6256EE70019949D?OpenDocument>, 13/12/04].

Omsk Region: General Information. [consultable en ligne sur <http://www.regions.trj.ru/omsk/>, 13/12/04].

## Paris

STIF - Syndicat des Transports d'Île-de-France [consultable en ligne sur <http://www.stif-idf.fr/index.htm>, 13/12/04].

## Rio de Janeiro

Cox, W. (2003). Demographia. Rio de Janeiro - City of rich and poor. s.l. [consultable en ligne sur <http://www.demographia.com/rac-rio.pdf>, 13/12/04].

Rebelo, J. M. (1998). Reforming the Urban Transport Sector in the Rio de Janeiro Metropolitan Region. s.l. [consultable en ligne sur <http://www.worldbank.org/html/dec/Publications/Workpapers/wps2000series/wps2096/wps2096.pdf>, 13/12/04].

UITP - Union internationale des transports publics (2003). Quality of life and urban transport in Brazilian cities [consultable en ligne sur [http://www.uitp.com/Events/madrid/mediaroom/april\\_2003/Q\\_of\\_Life\\_brazil.htm](http://www.uitp.com/Events/madrid/mediaroom/april_2003/Q_of_Life_brazil.htm), 13/12/04].

## Santiago du Chili

Zegras, C. (n.d.). Clearing the skies in Santiago [consultable en ligne sur <http://www.unhabitat.org/HD/hdv4n2/region.htm>, 13/12/04].

Ryan, O. R., Sperling, D., Turrentine, D., Delucchi, M. (n.d.). Transportation in Developing Countries. s.l. [consultable en ligne sur [http://www.webmanager.cl/prontus\\_cea/cea\\_2001/site/asocfile/ASOCFILE120030327170629.pdf](http://www.webmanager.cl/prontus_cea/cea_2001/site/asocfile/ASOCFILE120030327170629.pdf), 13/12/04].

## Sofia

Banque européenne pour la reconstruction et le développement (2001). Sofia Public Transport Project. [consultable en ligne sur <http://www.ebrd.com/projects/psd/psd2001/17765.htm>, 13/12/04].

Metropolitan Sofia [consultable en ligne sur [http://www.metropolitan.bg/index\\_eng.htm](http://www.metropolitan.bg/index_eng.htm), 13/12/04].

OCDE - Organisation de coopération et de développement économiques, Comité des politiques de l'environnement (2000). Environmentally Sustainable Transport in the CEI Countries in Transition. s.l. [consultable en ligne sur [http://www.oecd.org/olis/2002doc.nsf/43bb6130e5e86e5fc12569fa005d004c/d98dd04f7d1fee15c1256b5a003f4132/\\$FILE/JT00120522.PDF](http://www.oecd.org/olis/2002doc.nsf/43bb6130e5e86e5fc12569fa005d004c/d98dd04f7d1fee15c1256b5a003f4132/$FILE/JT00120522.PDF), 13/12/04].

Sofia Municipality. Transport in Sofia [consultable en ligne sur <http://www.sofia.bg/en/display.asp?ime=transport>, 13/12/04].

## Téhéran

Tehran Metro [consultable en ligne sur <http://www.msdev.com/rai/metro.html#Tehran>, 13/12/04].

Ranhagen, U., Trobeck, S. (1998). Physical Planning and Sustainable Urban Transport - A Comparative Analysis of Four International Cities. s.l. [consultable en ligne sur [http://www.kas.de/upload/dokumente/megacities/sustainable\\_urban%20transport-4%20Internatcities.pdf](http://www.kas.de/upload/dokumente/megacities/sustainable_urban%20transport-4%20Internatcities.pdf), 13/12/04].





Página 5

## PRÓLOGO

La movilidad y el transporte son componentes clave de la vida urbana. A medida que la población mundial continúa aumentando, con la consecuente urbanización, las demandas y las prácticas de movilidad se modifican tanto en términos cuantitativos como cualitativos. Al mismo tiempo, los efectos negativos del crecimiento del transporte, que en gran parte son consecuencia de la dominancia del transporte de carretera, constituyen un gran motivo de preocupación para los habitantes de las ciudades. La contaminación atmosférica y acústica, la fragmentación de los paisajes, la destrucción de las estructuras urbanas y la división de la población en personas con un alto grado de movilidad y personas sin movilidad son desarrollos intolerables.

Con el fin de equilibrar la oferta y la demanda, y de dar forma a los sistemas de transporte de modo que ofrezcan un alto nivel de movilidad a la vez que sólo generen un mínimo impacto negativo, las ciudades reconocen la necesidad de encontrar estrategias y soluciones innovadoras. Los desafíos que surgen a raíz de la demanda de un desarrollo sostenible preocupan a ciudades de todo el mundo. Sin embargo, ninguna ciudad es igual a otra, y las verdaderas líneas de desarrollo son tan diversas como los antecedentes históricos, económicos, culturales y tecnológicos que han ocasionado la situación actual.

No obstante, podemos beneficiarnos enormemente a través del intercambio de información y experiencias sobre cómo otras ciudades hacen frente a las complejas y exigentes cuestiones relacionadas con la movilidad urbana. Por eso, la red Metropolis supone una valiosa fuente de información y un importante foro para la discusión y la cooperación.

Quiero dar las gracias a todas las ciudades que han participado hasta ahora en las actividades de la Comisión 4. Sus contribuciones han proporcionado el enfoque y los contenidos para el presente estudio, que será de un gran valor para la cooperación posterior dentro de la red. También quiero dar las gracias al grupo de trabajo de Berlín, así como agradecer a los autores de este informe su dedicación y profesionalidad.

Ingeborg Junge-Reyer  
*Senadora a cargo de la ordenación urbana, Berlín*  
*Presidenta de la Comisión 4*



Página 7

## RESUMEN Y COMENTARIOS

El mundo se ha encontrado con la era de la urbanización: actualmente en las ciudades vive más gente que nunca, y la tendencia a la urbanización no sólo no se ha interrumpido, sino que adquiere mayor velocidad y magnitud. Aparecen nuevas megaciudades, sobre todo en Asia, y estructuras urbanas ya existentes son objeto de remodelación para satisfacer nacientes exigencias y dar cabida a nuevos sistemas de vida. Estos cambios constituyen también el marco para un nuevo contexto de la movilidad urbana. A fin de entender mejor dichos cambios y comparar los esfuerzos desarrollados para afrontar los desafíos, la Comisión 4 "Gestión de la movilidad urbana", de la red Metropolis ha emprendido numerosos estudios y ha alentado el debate entre las 20 ciudades miembros. Las tendencias mundiales del transporte urbano –el aumento de la motorización y del uso del automóvil a costa del transporte público, y el predominio del transporte de mercancías por carretera, con las consiguientes consecuencias negativas– también se dan en las ciudades de la C4. Las

condiciones locales y la especificidad de los entornos políticos, sociales y económicos, así como distintas circunstancias relacionadas con la dinámica de la población y el crecimiento urbano, llevan a la conclusión de que no hay una solución sencilla, ni siquiera única, a la gran complejidad y variedad que caracterizan la movilidad urbana. Sin embargo, existe una creciente necesidad de compartir conocimientos, intercambiar ideas y experiencias, y elaborar unas pautas entre las ciudades de todo el mundo para futuras actuaciones. Por lo tanto, esta obra aborda el debate sobre seis áreas temáticas del transporte urbano, tanto desde un punto de vista general como desde la situación concreta de las ciudades miembros de Metropolis.

Movilidad y desarrollo urbano: La relación entre movilidad y estructura urbana tiene dos caras. En tanto que, por una parte, las estructuras urbanas existentes y en vías de desarrollo generan los sistemas de transporte que necesitan, por otra, las necesidades en materia de transporte y los propios sistemas asociados a las mismas configuran la forma urbana. La tendencia al desplazamiento de la población a los barrios periféricos, predominante en la actualidad, plantea unos desafíos enormes. Las estrategias para afrontar la presión ejercida sobre el sistema de transporte comprenden el establecimiento de un sistema jerárquico de (sub-)centros, la creación de polígonos de viviendas de alta densidad, el traslado de las microindustrias a las áreas periféricas para limitar los desplazamientos de cercanías, la creación de áreas residenciales con pocas plazas de aparcamiento y la planificación estratégica de áreas residenciales, de servicios y de ocio junto a los corredores y las rutas de transporte. Curitiba y Bogotá son ejemplos solventes y prometedores de cómo combinar la planificación urbana con la del transporte. La ciudad de Sofía acaba de diseñar un nuevo plan director que intenta aliviar el centro de la ciudad del peso del tráfico, así como recuperar y revitalizar los espacios públicos y controlar el crecimiento urbano de un modo más estructurado también desde el punto de vista de la movilidad.

Movilidad y cohesión social: En las ciudades en vías de desarrollo uno de los temas más acuciantes es la relación entre pobreza y transporte. En ellas el transporte colectivo no público desempeña un importante papel en la prestación de unos servicios de transporte accesibles y asequibles, sobre todo para los más desfavorecidos. Además, para alcanzar una equidad en materia de transporte es esencial tener en cuenta las diferencias socioculturales entre los sexos, así como las necesidades especiales de la tercera edad, de los discapacitados y de las jóvenes generaciones. Así, el ofrecer tarifas económicas para colectivos con necesidades especiales sólo puede ser el primer paso hacia unos sistemas de transporte más justos. En todo el mundo los índices de siniestralidad en las autopistas son paralelos a los del crecimiento de la motorización, y sin embargo, contra toda lógica, los principales afectados son quienes ni siquiera tienen coche. Con independencia del número real de accidentes mortales, todas las ciudades concluyeron que reducir el índice de siniestralidad es un objetivo que merece la máxima prioridad. La construcción de la Línea 4 del metro en Sao Paulo, así como la mejora del servicio de autobuses públicos en Hanoi, son ejemplos de cómo abordar la pobreza en relación con los transportes. En Francia, el programa "Movilidad urbana para todos", puesto en marcha en 2001, aborda el nexo entre exclusión social y disponibilidad de transporte.

Impacto ambiental: Hoy en día los vehículos de carretera son los principales causantes de la contaminación ambiental derivada de los transportes. En las áreas urbanas sobre todo, los coches y los



Página 8

camiones generan ruidos y contaminación atmosférica, lo que puede resultar perjudicial para la salud y la calidad de vida en las ciudades. Por lo tanto, para combatir las emisiones se usan una amplia gama de instrumentos. En los países con estructuras institucionales poco potentes la introducción de mecanismos de inspección y mantenimiento de vehículos se suele considerar una importante medida para mejorar la calidad del aire y la seguridad. Las ciudades europeas se hallan en una posición privilegiada debido al conjunto de normas sobre la calidad del aire fijadas por la UE y a las directivas de desarrollo de las mismas, así como a la petición de desarrollar planes de acción en las áreas que no las cumplen. El Programa de Inspección y Mantenimiento de Ciudad de México, iniciado en 1989, es un buen ejemplo de cómo limpiar el aire de la ciudad. El proyecto HEAVEN, puesto en marcha en cinco ciudades europeas, demuestra que el uso de sistemas de información de alta tecnología puede ayudar a reducir la contaminación atmosférica y acústica; el proyecto Citeair lleva más allá esta iniciativa, ya que la atención se centra en la gestión de la calidad del aire.

Financiación del transporte urbano: El sistema de transporte de una ciudad consiste en una diversidad de subsistemas más o menos integrados, que requieren, todos ellos, inversiones diferentes y generan distintos ingresos, en parte imposibles de calcular. No obstante, con frecuencia hay graves problemas de financiación que ocasionan insuficiencias en las infraestructuras y servicios del transporte urbano. En muchas ciudades miembros el transporte público genera un déficit constante, por lo que la financiación se convierte en una cuestión prioritaria. Sin embargo, la mayoría de ciudades aplican una combinación de instrumentos financieros que incluyen también la participación del sector privado. Otras áreas que también necesitan mejorar son la transparencia de los flujos financieros y la evaluación del resultado de las inversiones. El estudio de caso de Barcelona muestra cómo integrar satisfactoriamente distintas modalidades dentro de los sistemas de transportes públicos e instaurar un procedimiento transparente de financiación mediante la aplicación de un método integrado de planificación. La tasa por congestión de Londres es otro ejemplo excelente de cómo lograr una amplia gama de mejoras para todos los ciudadanos a través de la aplicación de instrumentos financieros.

Gestión del transporte urbano de mercancías: En el ámbito urbano el transporte de mercancías se suele efectuar mediante vehículos rodados debido a la creciente demanda de mercancías especializadas, en pequeñas unidades y de entrega flexible. Es más: el transporte urbano de mercancías será más importante cuanto más crezca la economía en las ciudades de los países en vías de desarrollo, donde camiones y furgonetas sustituirán a los actuales medios de transporte de mercancías no motorizados aún existentes. En ciudades de la C4 hay varios proyectos prometedores que intentan proteger mejor y fomentar los sistemas de transporte fluvial y por ferrocarril. Otras medidas consisten en la integración del tráfico de mercancías por carretera y la optimización de los flujos en la cadena de suministro. El objetivo subyacente a todos estos planteamientos es el de limitar los efectos negativos que el transporte de mercancías tiene en las ciudades y las personas, manteniendo al mismo tiempo unos flujos de transporte que satisfagan la demanda de mercancías. Los portadores de fiambresas de Bombay constituyen un ejemplo muy eficaz de transporte de mercancías no motorizado. En cambio, el Proyecto Miracle de Barcelona es un ejemplo de la aplicación de nuevos conceptos a la distribución de mercancías mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. El Cargo Tram de Dresde demuestra que el metro lige-



Página 9

ro del centro la ciudad se puede usar para el transporte urbano de mercancías.

Planificación de la movilidad y participación ciudadana: En el proceso de planificación del transporte intervienen una multitud de agentes, cuya interacción se ha revelado como uno de los principales obstáculos para una planificación exhaustiva y para la aplicación de estrategias innovadoras. En muchas ciudades de la C4 la planificación se ve complicada aún más por el hecho de que el crecimiento urbano ha sobrepasado los límites de la ciudad y ahora se registra sobre todo en los territorios de los ayuntamientos de los alrededores. En los países desarrollados la situación es, en ocasiones, igual de difícil, a pesar de que normalmente cuentan con sistemas de planificación diseñados hace ya mucho tiempo. Lo mismo se puede decir de la participación ciudadana, para la que sólo existen unos pocos mecanismos, a menudo ineficaces e imposibles de aplicar con éxito. Se están haciendo esfuerzos para combinar la planificación urbana y la del transporte con el objetivo de superar la falta de coordinación. Entre los estudios de caso que ofrecen soluciones a los problemas de planificación se encuentra el de "Mobil 2010" de Berlín, con la implicación de los actores en la planificación del transporte, así como la Singapore Land Transport Authority (autoridad del transporte terrestre de Singapur), que es un buen ejemplo de cómo reforzar las instituciones de planificación bajo una única instancia de gobierno.

Naturalmente, los temas analizados en este volumen no son concluyentes, pero aun así apuntan algunas de las principales áreas en las que se requiere una acción inmediata. Además, hay que tener presente que las actuales transformaciones en cuanto a movilidad y todos los factores que inciden tanto en la demanda como en el suministro darán pie, a su vez, a nuevas condiciones, nuevos desafíos y también a nuevas propuestas de solución.



Página 11

## 1. TENDENCIAS Y PROBLEMAS EN EL TRANSPORTE URBANO

### 1.1. Introducción

La movilidad y el transporte<sup>1</sup> son componentes clave de la vida urbana en las ciudades de todo el mundo. Las personas quieren movilidad para sí mismas y porque les permite salvar la distancia entre sitios distintos con el fin de satisfacer una serie de necesidades. El mundo de los negocios quiere movilidad ya que es vital para sus actividades y funcionamiento. Sin embargo, la necesidad y el deseo de "moverse" también provocan una serie de consecuencias negativas, como la contaminación atmosférica, la congestión, el ruido, las emisiones de gas de efecto invernadero, las alteraciones en la vida vecinal, los accidentes, etc. Estos problemas son muy acusados en las áreas urbanas, que en el actual mundo globalizado constituyen los focos del desarrollo social y económico. En las ciudades el transporte está dominado por el uso del coche, cuya demanda es más elevada que nunca, pese a las medidas destinadas a restringirlo. La tensión entre el deseo humano de movilidad y la preocupación por sus consecuencias negativas plantea el interrogante de cómo diseñar unos sistemas de transporte que ofrezcan un máximo nivel de movilidad, pero que generen al mismo tiempo tan sólo un mínimo de consecuencias negativas. Hasta la fecha la mayoría de ciudades han reconocido que necesitan replantearse la movilidad y aplicar unas medidas para lograr unos sistemas de transporte que satisfagan la demanda de sostenibilidad, pero los problemas que surgen y los desafíos que deben afrontarse son tan numerosos como los esfuerzos por abordarlos.

El objetivo de este escrito es subrayar las tendencias y problemas del transporte urbano en los países desarrollados y en los que están en vías de desarrollo a partir de las experiencias llevadas a cabo en las ciudades que participan en las actividades de la Comisión de Trabajo 4, "Gestión de la movilidad urbana" (C4), de la red Metropolis (ver figura 1). De este modo, intentamos mostrar las diferencias y similitudes entre dichas experiencias, centrándonos sobre todo en el contexto cultural, histórico y social en el que se desarrollan las mismas. Presentamos, además, ejemplos de las mejores prácticas y estudios de caso de tentativas innovadoras con las que se han afrontado los desafíos actuales. La principal aportación para la redacción de este escrito procede del trabajo efectuado por la Comisión de Trabajo 4, que se ha tomado como punto de partida para investigar en más profundidad los desafíos de la movilidad en ciudades del mundo entero. Por otra parte, el presente escrito se propone definir las líneas de los debates que tendrán lugar en el VIII Congreso Mundial de Metropolis, que se celebrará en Berlín en 2005.

El escrito se divide en tres partes. La primera parte expone algunas observaciones generales sobre la evolución reciente de ciudades de todo el mundo, haciendo hincapié en el transporte urbano. Además, se destaca el proceso Metropolis y, en particular, los pasos que llevan a la creación de la Comisión 4 y sus subsiguientes actividades hasta la fecha. La segunda parte trata de los problemas de la movilidad urbana y las propuestas de solución que se aplican en las ciudades de la C4. Se subdivide en seis áreas temáticas específicas del transporte urbano. Cada área temática se presenta y describe a grandes rasgos antes de concentrar la atención en la situación concreta de las ciudades. Se presentan, además, propuestas concretas de solución aplicadas en las ciudades seleccionadas. Con el fin de poder ofrecer una amplia gama de casos de mejores prácticas, se decidió citar también ejemplos de ciudades no pertenecientes a la Comisión, que parecían brindar una interesante oportunidad para conocer propuestas de solución innovadoras y prometedoras. Por último, las Instantáneas de las Ciudades de la tercera parte acaban de completar el panorama con un perfil de las ciudades miembro de la C4, su evolución pasada y presente, así como sus estrategias y planes para el futuro.

Figura 1: Ciudades miembro de la C4; mapa de fondo Naciones Unidas.



Página 12

Es inevitable que haya grandes diferencias entre las características económicas, políticas y demográficas de las ciudades de Metropolis, ya que algunas de ellas pertenecen al mundo desarrollado, otras están en vías de desarrollo, y otras se hallan en los antiguos países socialistas. La situación actual ahonda profundamente sus raíces en todos los factores que constituyen la tradición de una ciudad, su cultura, su sistema de vida, su singularidad. Por consiguiente, los sistemas y prácticas de transporte suelen diferir; no obstante, los problemas derivados de cambios recientes a menudo muestran un parecido sorprendente, por lo que resulta interesante comparar los hechos y aprender de la experiencia de los demás. Si ello es cierto en lo que se refiere a la mayoría de cuestiones relacionadas con el desarrollo urbano, adquiere una importancia especial en el área de gestión de la movilidad, ya que en ella las soluciones suelen incluir métodos exclusivos, diseñados a la medida de unas necesidades específicas –generadas por las ciudades–, y evolucionan y se reestructuran según los cambios de las exigencias y demandas. Las ciudades han entrado en una fase que no se caracteriza por la estabilidad, sino por las transiciones. Si hay una lógica que gobierne nuestra época no es otra que la omnipresencia de la necesidad –y la voluntad– de cambio. La movilidad urbana no es la excep-

ción a esta regla, puesto que en todas partes ha sido siempre un factor determinante de gran peso en la construcción de las ciudades y en su vida. Por lo tanto, el modo en que gestionemos la movilidad y el transporte tendrá un impacto enorme en la sostenibilidad de las ciudades, ahora y en el futuro.

Así pues, tradición y transformación se pueden esgrimir como los dos polos de referencia entre los que se dirime el futuro de la ciudad.

## 1.2. Observaciones generales: tendencias en la urbanización, 2000... 2050

En la actualidad aproximadamente la mitad de la población mundial vive en ciudades. En los países industrializados, sobre todo en Europa y Norteamérica, el actual índice urbanización, del 75% o más, es el resultado de un largo proceso de industrialización y urbanización facilitado e impulsado por procesos de transición política y económica, así como por las innovaciones en materia de transporte y comunicación. Estas ciudades se han convertido en estructuras urbanas complejas y en cierto modo equilibradas, que en parte se "exportaron" a otras regiones del planeta. Sin embargo, dichas estructuras también se ven ahora sometidas a demandas de transformación, pues dan la impresión de ser en parte inadecuadas para satisfacer las necesidades y exigencias "modernas". Además, su nueva posición en la red global, la aparición de nuevas tecnologías, así como la evolución de unas demandas y expectativas basadas en nuevas formas de interacción social y la aparición de estilos de vida posmodernos, parecen poner en tela de juicio la validez y viabilidad de las estructuras tradicionales.



Página 13

En los países en vías de desarrollo –por ejemplo, en Latinoamérica y el Sudeste Asiático– se han alcanzado en un período mucho más breve unos índices de urbanización parecidos a los de los países industrializados: si una metrópolis como Londres tardó 130 años en llegar a una población de ocho millones, en ciudades como Ciudad de México, Sao Paulo o Shangai ese mismo crecimiento se ha registrado en un periodo de tan sólo treinta años. Ciudades asiáticas, como Bombay, u otras africanas como Lagos crecen a un ritmo aún más rápido. Además, presenciamos la aparición de un cambio a escala global: ahora la mayoría de megaciudades del mundo ya no se encuentran en los países industrializados del norte, sino en los países en vías de desarrollo o en transición del sur del planeta.

Figura 2: Crecimiento de la población mundial y urbanización (en miles de millones de habitantes): fuente: WBCSD, pp. 2-4

Los actuales procesos de urbanización no sólo se diferencian de los pasados por la aceleración de su dinámica, sino que están impulsados por causas distintas y, por lo tanto, conllevan la aparición de nuevos patrones de asentamiento y estructuras urbanas, acompañados de unas pautas de producción y consumo propias. Si bien ello libera unos potenciales enormes de innovación y da lugar a nuevas transformaciones, los riesgos y problemas asociados con tales cambios son aún más evidentes. La superpoblación de las ciudades y el éxodo de las zonas rurales, la distribución desigual del desarrollo, el acceso restringido al trabajo, a la educación y a los recursos sociales, el crecimiento de la pobreza y la disparidad en las condiciones de vida, así como el deterioro del medio ambiente, son las principales amenazas que plantea un crecimiento urbano rápido y no planificado. Además, los países industrializados experimentan un gran cambio demográfico, ocasionado por el descenso de los índices de natalidad y el aumento del peso de la tercera edad respecto al total de la

población. Por lo tanto, la migración adquiere gran importancia y se traduce en la llegada de personas procedentes de los países pobres, lo que transforma la fisonomía y el carácter de las áreas urbanas en ambas partes del mundo.

Estos cambios tienen lugar en un trasfondo muy variado de circunstancias culturales, religiosas e históricas, por lo que, aunque la tendencia general de dichos cambios dé la impresión de presentar unas semejanzas, la situación real de las ciudades puede variar considerablemente.

No obstante, las transformaciones esbozadas apuntan la aparición de un nuevo significado de la movilidad y el transporte. Se requieren unos sistemas de transporte integrados, que incorporen la gama completa de medios de transporte, para vincular las ciudades a sus funciones en distintos ámbitos –desde las redes globales, nacionales y regionales, hasta las medidas adoptadas en los centros de las zonas urbanas y en las diferentes áreas que componen la propia aglomeración urbana. Además, el transporte adquiere una importancia adicional como instrumento no sólo para salvar las distancias espaciales, sino también para mejorar el acceso a los recursos económicos y reforzar la cohesión de las estructuras sociales.

### 1.3. Movilidad y transporte

Por lo general, en las ciudades de todo el planeta se observan las siguientes tendencias en cuanto a movilidad urbana:

El índice y el uso de vehículos de propiedad privada han experimentado un crecimiento prácticamente universal, lo que ha influido en los sistemas de construcción y en las estructuras urbanas, de tal modo que se ha generado un “círculo vicioso” que conduce a una mayor dependencia del coche.

El uso del coche tiende a ser más bajo en los centros de las ciudades, donde hay transporte público y las zonas de aparcamiento son restringidas, y más alto en las áreas suburbanas, que tienen unos servicios de transporte público más deficientes. En numerosas ciudades ha descendido el número de usuarios del transporte público; sin embargo, hay ejemplos de estabilización en el uso del mismo y, en ocasiones, hasta de crecimiento en el número de usuarios.

El uso de medios de transporte no motorizados –es decir, a pie o en bicicleta– varía mucho en todo el mundo. Es más alto en los países en vías de desarrollo, en los que no suelen existir alternativas, y más bajo en las ciudades del mundo desarrollado, en los que los índices de motorización privada son elevados.

No se suele tener en cuenta la dimensión social del transporte –es decir, el grado en que el transporte influye en la evolución de las estructuras y prácticas sociales y, a su vez, se ve influido por los modelos de vida y de desplazamientos–, lo que –entre otras cosas– causa exclusión social y el deterioro de las condiciones de vida de un gran número de residentes urbanos.

El número de accidentes de tráfico sigue aumentando, pese a que algunos países hayan logrado mejorar la seguridad vial.

De modo parecido a lo que sucede en el transporte de pasajeros, desciende el porcentaje de medios de transporte de mercancías respetuosos con el medio ambiente, lo que, junto con unos flujos de mercancías cada vez más globalizados, desemboca en el deterioro de la situación del tráfico también en las áreas urbanas. El transporte, sobre todo el tráfico rodado impulsado por combustible, es cada vez en mayor medida una de las principales fuentes de contaminación atmosférica y acústica, y de emisiones de CO<sub>2</sub>.



Página 14



Página 15

En la evolución del sector del transporte influyen una serie de factores, que van de las condiciones económicas y el desarrollo urbano a las prácticas sociales, por lo que no existe una solución universal.

Los sistemas de transporte han sido siempre un elemento crucial en el desarrollo de las áreas urbanas. Los procesos de industrialización de los siglos XIX y XX y la transición a las sociedades modernas no habrían sido posibles si paralelamente no se hubieran registrado unos cambios y avances en la tecnología del transporte; se podría concluir también que esos sistemas eran prerequisites para los ciclos de producción y los modelos de vida modernos. La aparición de sistemas de transporte masivos, capaces de desplazar enormes cantidades de viajeros y mercancías a grandes distancias y en un periodo de tiempo cada vez más breve, impulsó el desarrollo económico que al final desembocó en la globalización de la economía mundial. No obstante, dichos sistemas también cambiaron de modo diverso la forma y fisonomía de las ciudades del mundo desarrollado. En la actualidad, estas transformaciones se producen una vez más en los países en vías de desarrollo; sin embargo, tales transformaciones no sólo parten de unas condiciones diferentes, sino que, además, la aceleración en el ritmo del cambio en cierto modo no tiene paralelo.

Figura 3: Índices de motorización y renta per cápita por países: fuente de los datos: División de Estadísticas de la ONU.

Nota: Como los datos del PNB per cápita se dan por países, puede que haya alguna inexactitud. Por ejemplo, la posición de Estambul en el grupo 1, un tanto sorprendente, es resultado de la situación económica de Turquía en su conjunto, donde se registra una fuerte discrepancia entre el nivel de renta en el área urbana y el del resto del país.

Por ejemplo, la relación entre el índice de coches de propiedad privada y el nivel de renta en el mundo desarrollado es distinta a la de los países en vías de desarrollo. Tal y como se indica en la figura 3, referida a varias ciudades que se han seleccionado de Metropolis, en tanto que en el mundo desarrollado los altos índices de coches de propiedad privada suelen coincidir con una renta per cápita elevada, las ciudades en vías de desarrollo alcanzan elevados índices de motorización pese a mantener unos niveles de renta bajos. También se puede observar la aparición de tres grupos de ciudades:

Ciudades en vías de desarrollo con una renta per cápita baja e índices de motorización que oscilan entre bajos y medios (Santiago, Mashhad, Estambul, Brazzaville). Estas ciudades suelen disponer de unas estructuras institucionales débiles, lo que da lugar a dificultades a la hora de incrementar la renta de la población y abordar las demandas en cuanto a transporte.

Ciudades en países en transición, en las que unos coeficientes relativamente bajos de PNB per cápita coinciden con índices de motorización que oscilan entre medios y altos (Omsk, Ciudad de México, Moscú, Gwangju, Río de Janeiro, Belo Horizonte, Sofía). En muchos casos, estas ciudades están situadas en países que antes tenían una planificación centralizada y cuyas estructuras institucionales aún no se han transformado totalmente.

Ciudades de países desarrollados que presentan elevados índices de renta y de motorización (Barcelona, París, Bruselas, Berlín) y que disponen de una estructura institucional bien asentada.

Es más: el número de vehículos de propiedad privada a menudo crece más aprisa que la población debido a una serie de factores,

como por ejemplo las deficiencias de los transportes y servicios públicos, que hacen necesario el transporte privado. De todos modos, dado que los coches suelen ser demasiado caros para una gran parte de la población de las ciudades en vías de desarrollo, cada vez se usan más las bicicletas como medio de transporte (privado) flexible y relativamente barato (figura 4).

Figura 4: La motorización en el mundo; fuente: BMZ (2003), p. 4.

Las consecuencias negativas de la motorización privada a expensas del transporte público son bastante parecidas en todas las ciudades del mundo, pero las más destacadas son sus impactos negativos en el medio ambiente, la salud y la calidad de vida, así como en la economía. Aun así, una vez más cabe tener en cuenta que en los países en vías de desarrollo el deterioro de las condiciones ambientales suele producirse en un grado muy superior, ya que por lo general no existen mecanismos para medir, evaluar y prevenir los efectos en el medio ambiente. Lo mismo se puede decir de los aspectos relacionados con la seguridad y la accesibilidad.



Página 16

Si bien la respuesta a la gran complejidad y diversidad que caracterizan a la movilidad urbana no es sencilla ni tampoco única, cada vez es más necesario que las ciudades de todo el mundo compartan conocimientos, intercambien ideas y experiencias y desarrollen pautas para actuar en el futuro. Por lo tanto, hasta la fecha se han creado una serie de iniciativas, programas y proyectos (piloto) que hacen hincapié en la cooperación como principal prerrequisito para mejorar la movilidad urbana, como por ejemplo:

El diálogo Hábitat sobre transporte urbano aborda los desafíos que supone el mejorar las condiciones de vida y trabajo de los habitantes de las ciudades mediante una respuesta adecuada a las necesidades de transporte, que sea eficaz desde el punto de vista económico y sostenible para el medio ambiente y la sociedad. Hábitat ayuda a las ciudades a través de un Programa para la Gestión de la Planificación del Transporte Urbano basado en las prioridades de acción identificadas tanto en el capítulo 7 de la Agenda 21 como en las disposiciones de la Agenda Hábitat en materia de transporte.

El proyecto de la Conferencia Europea de Ministros de Transportes de la OCDE sobre "Implantación de Políticas Sostenibles para el Transporte Urbano" tiene el objetivo de recopilar experiencias desarrolladas a escala nacional. Las conclusiones de una serie de talleres temáticos, una encuesta efectuada en 160 ciudades, así como un conjunto de reseñas de políticas nacionales en materia de desplazamientos urbanos, pretenden ayudarnos a comprender mejor las estrategias de desplazamientos urbanos integradas, y cómo los gobiernos y las instituciones pueden mejorar, en distintos ámbitos, las condiciones para aplicar dichas estrategias.

Los documentos del Banco Mundial sobre estrategias de transporte (es decir, Urban Transport, 1986; Sustainable Transport, 1996, y Cities in Transition, 2000) son el resultado de los análisis estratégicos sobre el transporte urbano efectuados por el Banco Mundial. El último documento sobre estrategia, Cities on the Move (2002), contempla los cambios recientes y vincula el desarrollo urbano y las estrategias del sector del transporte a un foco de pobreza extrema. El documento se centra en los problemas de los habitantes pobres de las ciudades, no sólo desde el punto de vista de los ingresos, sino también de esa dimensión más amplia constituida por la exclusión social unida a la inaccesibilidad. La estrategia que propone abarca cuatro métodos pri-

mordiales para abordar los problemas del transporte urbano: 1) el cambio estructural; 2) mejorar la eficacia operativa de los medios de transporte; 3) orientar con mayor precisión las intervenciones destinadas a ayudar a los pobres, y 4) una reforma política e institucional.

El proyecto "Transporte Urbano Sostenible" de la GTZ (Agencia Alemana para la Cooperación Técnica) enfoca el transporte en las ciudades en vías de desarrollo desde un punto de vista integrado, centrándose sobre todo en pautas políticas y estrategias de aplicación, que incluyen instrumentos económicos y fiscales, transporte público y no motorizado, así como actividades de sensibilización. La GTZ ha puesto en marcha proyectos en Asia, Latinoamérica y el Este de Europa, y ha recopilado en un exhaustivo manual información de interés para los responsables políticos. Las colaboraciones bilaterales y multilaterales –como la iniciativa CIVITAS (Ciudades – Vitalidad – Sostenibilidad) de la Unión Europea, CODATU (Cooperación para el Desarrollo y Mejora de los Transportes Urbanos y Suburbanos), URB-AL (Control de la Movilidad Urbana) y el Diálogo Global de Ciudades, por citar tan sólo unas pocas– tienen el objetivo de reunir ciudades y regiones, y promover la cooperación y las asociaciones en relación con aspectos prácticos del transporte urbano. Además, la Asociación Mundial de las Grandes Metrópolis –es decir, la red Metropolis, que constituye el principal foro internacional sobre temas urbanos– considera que la movilidad en sus ciudades miembros es un aspecto primordial del futuro desarrollo urbano; en consecuencia, ha creado una Comisión Permanente que se ocupa exclusivamente de cuestiones relacionadas con la gestión de la movilidad urbana.

#### 1.4. Actividades de Metropolis

La Comisión 4, Gestión de la movilidad urbana, se constituyó en 2002, durante la reunión de Metropolis en Seúl. Previamente ya se habían debatido temas referentes a la movilidad urbana en varios contextos, como por ejemplo:

El Congreso de Metropolis de 1990, celebrado en Melbourne: "Optimización del Transporte en el centro de las ciudades".

El Congreso de Metropolis de 1993, celebrado en Montreal: "Transporte Urbano"; Plan de Asistencia Técnica, acuerdo de colaboración entre París y Bucarest: Asistencia para la Reorganización y Planificación de la Estación del Norte de Bucarest.

El Congreso de Metropolis de 1996, celebrado en Tokio: Grupo Transversal "El coche en la ciudad"; Plan de Asistencia Técnica, acuerdo de colaboración entre París, Melbourne y Gwangju: "Estudio sobre la mejora del sistema de transportes en Gwangju."

El Congreso de Metropolis de 1999, celebrado en Barcelona: presentación del informe final elaborado por la Comisión 1 sobre "Los aeropuertos, con sus zonas circundantes, como catalizadores del desarrollo metropolitano" (duración del proyecto: 1996-1999).



Página 17

Bajo los auspicios de la Asociación Metropolis, la Comisión 4 se dedica a facilitar el intercambio de experiencias sobre "la gestión de la movilidad urbana" entre las ciudades miembros y otras que no lo sean. El Programa de Acción para el periodo 2002-2005 identificó, entre otros, los siguientes temas de trabajo prioritarios para la Comisión 4:

El cambio estructural y la prevención de los procesos de crecimiento incontrolado en las áreas urbanas con el fin de reducir el volumen del tráfico.

Mejorar la organización de los aparcamientos; gestión y rehabilitación de las áreas degradadas por el tráfico y el transporte.

Mejorar la organización, la logística y la gestión del transporte de mercancías, así como definir nuevas perspectivas para dicho transporte.

Desarrollar estrategias para reducir el uso de vehículo privados en los centros de las ciudades y promover los medios de transporte no motorizados.

Con el fin de disponer de una perspectiva global de las condiciones generales que se dan en las ciudades miembros en cuanto a transporte y movilidad, se han efectuado dos encuestas, a las que respondieron un total de 20 ciudades. El resultado fue la "Ficha de la movilidad urbana", publicada en el verano de 2003, que contenía el perfil de 15 ciudades participantes. Esta ficha constituyó el contexto para la primera reunión de la Comisión en Estambul en septiembre de 2004, que se centró en la situación general y los problemas del tráfico, y que prestó especial atención a las estrategias para la gestión del transporte de mercancías. A fin de proporcionar más datos para nuevas acciones y responder a varios interrogantes surgidos en los debates de Estambul, a finales de 2003 se puso en marcha una segunda encuesta, que ponía el acento en las circunstancias negativas y los problemas típicos de las ciudades, y en conceptos de financiación sostenible para el transporte público. Tras dicha encuesta, en mayo de 2004 se celebró en París una segunda reunión, organizada por Metropolis en colaboración con la UNESCO y la UATI (Unión de Asociaciones Técnicas Internacionales). Los debates se centraron en la movilidad y la cohesión social, y en la financiación, así como en estudios de caso de mejores y peores prácticas.

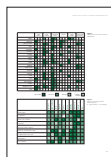


Página 18

Las dos figuras siguientes ofrecen una visión general del debate y los datos generados por ambas encuestas, según la opinión de las ciudades miembros. La figura 5 resume los principales problemas y las áreas prioritarias, así como ejemplos de mejores prácticas y las experiencias que las ciudades afirman estar interesadas en intercambiar. La tabla indica, agrupados bajo el título de la respectiva área con problemas, los distintos aspectos relacionados con el transporte que las ciudades deben afrontar en condiciones distintas. La figura 6 da una idea aún más clara de la gravedad de esos problemas, lo que podría servir de indicador sobre las prioridades de las medidas futuras. No obstante, esta información no se puede considerar concluyente, puesto que no se han incluido muchos otros aspectos y desafíos, en parte específicos de cada ciudad.

Cabe observar que las opiniones que presentamos aquí son subjetivas; es decir, se basan en la valoración y evaluación de las condiciones actuales más que en datos fácticos. Si tenemos en cuenta las diferentes condiciones que se dan en las ciudades, es obvio que las valoraciones no se basan necesariamente tan sólo en datos fácticos, sino que también reflejan unas ideas sobre cuál sería la situación que se desea y pretende alcanzar para los transportes y el impacto generado por los mismos. Por ejemplo, si bien una ciudad como Berlín tiene unos índices de siniestralidad que parecen bajos en comparación con Ciudad de México, por poner un caso, la importancia que se le da al problema y el énfasis que se pone en reducir los índices de siniestralidad pueden ser iguales o hasta más elevados en Berlín. Por lo general, la ponderación de los problemas depende de las prioridades de la política urbana y nacional, y de sus niveles de aceptación entre los políticos, los planificadores y la población.

Las encuestas, junto con las conferencias y talleres organizados por la Comisión 4, además de ofrecer una evaluación e indicar las áreas con problemas, también reunían información cualitativa



Página 19

sobre las actuales condiciones y perspectivas de desarrollo, así como propuestas de planificación y de soluciones. Todo ello se refleja en la segunda parte, ampliado con información adicional recopilada de varias fuentes,<sup>3</sup> a fin de presentar una panorámica exhaustiva, dotada de una perspectiva interna y otra externa.

Figura 5: Resumen de las opiniones de las ciudades de la C4 sobre las áreas con problemas seleccionadas

Figura 6: Estimaciones sobre la gravedad de los problemas del transporte urbano (5 = gran problema; 0 = ningún problema)



Página 21

## 2. LA GESTIÓN DE LA MOVILIDAD URBANA EN LAS CIUDADES MIEMBROS DE LA C4

### 2.1. Movilidad y estructura urbana

La relación entre la movilidad y la estructura urbana tiene dos caras. Por una parte, las estructuras urbanas existentes y en vías de desarrollo generan los sistemas de transporte que necesitan; por otra, las necesidades en materia de transporte y los propios sistemas relacionados con las mismas configuran la forma de las ciudades a las que pertenecen. A lo largo de muchos siglos los transportes fueron lentos y la capacidad de los vehículos existentes era restringida, lo que dio lugar a la aparición de ciudades densas, con núcleos definidos y una capacidad limitada de crecimiento: la tan a menudo citada ciudad "europea". Sin embargo, la modernización e industrialización, junto con los avances tecnológicos, se tradujeron en una mayor velocidad de los desplazamientos, lo que facilitó la aparición de ciudades más grandes, en respuesta también a las fuerzas económicas y sociales que necesitaban que en las zonas urbanas vivieran y trabajaran más personas.

La actual fase de desindustrialización y de transformación hacia una sociedad del conocimiento replantea las demandas y reconfigura, así, la fisonomía y las estructuras de las ciudades y, por consiguiente, de sus sistemas de transporte. Aun así, los caminos para el desarrollo son diversos, lo que de nuevo genera unos resultados distintos y unas necesidades de intervención también distintas.

Las ciudades se extienden debido al crecimiento natural de la población, a la migración de la periferia a las ciudades, a la urbanización de pequeños pueblos cercanos y a la fusión de ciudades y pueblos. Estas transformaciones suelen contribuir a la aparición de aglomeraciones, grandes ciudades y metrópolis. Además, las ciudades pequeñas y medianas crecen ahora a un ritmo mucho más rápido que las megaciudades ya existentes y que las grandes aglomeraciones urbanas. En consecuencia, se prevé que en el futuro crecerá de modo considerable el número de ciudades de más de un millón de habitantes. Algunas megaciudades, sobre todo en Asia, se fusionan con las ciudades circundantes medianas y grandes para formar regiones megaurbanas. En dichas regiones el desarrollo de unos sistemas de transporte adecuados se suele hallar bastante atrasado: lo que sucede es que se ve superado por la rápida dinámica del crecimiento. El fenómeno de las ciudades y aglomeraciones en expansión puede adoptar varias formas, pero su principal origen y acicate es el uso creciente del coche, que en sí mismo es también una consecuencia de toda esta evolución.

Si bien las ciudades en vías de desarrollo crecen en población y territorio, una serie de aglomeraciones urbanas del mundo desarrollado muestran una evolución asombrosamente diferente y

en cierto sentido paradójica, denominada retroceso urbano: el centro urbano retrocede, en tanto que los límites de la ciudad siguen extendiéndose. Esta evolución se debe a un descenso en el número de habitantes y a cambios en las demandas y preferencias en cuanto a la ubicación de la vivienda, lo que genera un movimiento hacia los barrios periféricos y las zonas verdes en las afueras de las aglomeraciones urbanas. El retroceso de las ciudades es un fenómeno global que tiene lugar ante todo en las antiguas ciudades industriales que aún no han logrado transformar la base de su economía. Si embargo, todo ello vuelve a desembocar en el incremento de la motorización y de la dependencia respecto al coche, con todas las consecuencias subsiguientes.

Ya hace tiempo que se reconocieron las relaciones y mutuas dependencias entre el transporte y el desarrollo urbano, y cada vez se hacen mayores esfuerzos para equilibrar uno y otro. Por ejemplo, el orientar el desarrollo urbano de modo que se produzca principalmente junto a los corredores de tráfico –como las principales autopistas–, o de preferencia junto a las rutas del transporte público (líneas ferroviarias o hasta rutas de autobuses), es una vía prometedora para crear unos entornos de vivienda sanos y bien comunicados con el centro de la ciudad (ver figura 7). De hecho, las investigaciones han demostrado que, desde un punto de vista medioambiental, son preferibles las estructuras en forma de dedos o de collar de perlas, puesto que son las que dan resultados más favorables en cuanto a kilometraje, consumo de energía y exposición de la población a la contaminación atmosférica. Además, la creación, en los alrededores de las áreas metropolitanas, de unas nuevas ciudades autosuficientes que compensen el crecimiento urbano y establezcan las estructuras de la ciudad podría contribuir a un entorno urbano más sostenible. Tanto más cuanto que el establecimiento de sistemas urbanos jerarquizados, combinado con una descentralización de las funciones urbanas, podría reducir la presión sobre los núcleos y los centros de las ciudades.

Figura 7: Opciones estructurales para el crecimiento urbano / Urbanización junto a las infraestructuras de transportes; fuente: GTZ (2002), módulo 2a, p. 22.

Las ciudades con una estructura estrictamente monocéntrica, y también otras estructuras urbanas caracterizadas por un alto nivel de centralización, suelen experimentar inmensas dificultades debido a la competición de funciones urbanas en el espacio público de la ciudad. Peatones, comerciantes, vendedores y compradores, así como otros usuarios del espacio público con fines comerciales o de ocio, tienen que competir con coches, tranvías, autobuses, motos, etc., para hacerse con un espacio limitado en las calles y aceras. Cuando los transportes ocupan un espacio excesivo, la calidad de éste se ve seriamente mermada para todo el mundo y la seguridad se convierte en un problema importante. Se considera necesario reducir el tráfico y (re-)asignar espacio público a los ciudadanos para que la población recupere el espacio urbano.

Evidentemente, cualquier política se enfrenta aquí a un círculo vicioso. Por una parte, la estructura urbana afecta a las medidas que se adopten en materia de transportes, ya que debe garantizarse a todo el mundo el acceso a la movilidad, con independencia de su extracción social o lugar de residencia. Por otra parte, las medidas que se adopten en materia de transportes influyen en las estructuras urbanas ya que, gracias a ellas, lugares alejados se convierten en fácilmente accesibles para nuevos modelos de uso.

### 2.1.1. La perspectiva de las ciudades

Las ciudades que observamos aquí muestran una imagen distinta en cuanto a su estructura urbana y organización espacial, y también en cuanto a su población y a la dinámica de su crecimiento espacial. En lo que se refiere a su organización espacial, se pueden diferenciar por sus estructuras, que van de las monocéntricas a las multicéntricas (ver figura 8).

Figura 8: Estructura espacial de las ciudades de Metropolis seleccionadas; presentación gráfica basada en GTZ (2002), Módulo 2a, p. 12.



Página 23

Belo Horizonte, Brazzaville, Sofía y Omsk son ciudades con un núcleo bien diferenciado en el que se concentran la mayoría de funciones urbanas. En Teherán, dos centros bien diferenciados –el centro tradicional de tipo oriental, con su bazar, y el distrito central de estilo occidental, situado más al norte– generan una estructura bipolar característica que se puede encontrar en muchas metrópolis islámicas. Berlín y Estambul, así como el área metropolitana de Londres, presentan una estructura monocéntrica menos clara. En este caso, existen una serie de centros de distrito, más pequeños y de segundo nivel, en tanto que la mayoría de puestos de trabajo y negocios se concentran en el centro real de la ciudad. Por último, la región metropolitana de Barcelona, así como Abidján y Gwangju, son ciudades multipolares, aunque los municipios y distritos algo alejados del núcleo urbano también cuentan con sus propios centros locales.

Los actuales modelos de organización espacial, que en ocasiones son el resultado de procesos de desarrollo históricos (Berlín, Londres, París) y estructuras protegidas (Brazzaville), se ven amenazados por los cambios recientes y los que se hallan en curso. Los efectos de una descentralización no planificada y descontrolada son objeto de gran preocupación en todas las ciudades, aunque los motivos de esos cambios difieren de una a otra.

Por ejemplo, las ciudades de Abidján, Belo Horizonte, Brazzaville, Estambul, Londres, Ciudad de México, Río de Janeiro y Teherán han experimentado en los últimos años un gran crecimiento en el número de habitantes. En algunos casos se prevé que se van a reducir los índices de crecimiento del pasado, con lo que el número de habitantes podría estabilizarse a largo plazo. No obstante, todas estas aglomeraciones pertenecen claramente a ciudades que se expanden debido al crecimiento de la población. Así, la distribución del crecimiento sigue unas pautas distintas, que sólo en parte responden a una planificación. Por el contrario, las ciudades de Berlín, Gwangju, Barcelona y Bruselas, entre otras, tienen un número de habitantes estable y en ocasiones hasta en retroceso, como en el caso de Berlín.

Aun así, estas ciudades siguen expandiéndose debido a la migración del centro de la ciudad a las afueras. En efecto, los movimientos de población hacia los barrios periféricos e incluso más lejos es una cuestión prioritaria para todas las ciudades. La única excepción parece ser Omsk, donde se produce un movimiento de población de las afueras y las áreas circundantes hacia el centro de la ciudad. Aparentemente, los problemas derivados del predominio generalizado de los movimientos centrífugos de población son muy parecidos: incapacidad del transporte público para atender de modo adecuado las zonas alejadas, uso creciente del coche, fragmentación del paisaje, segregación, y la aparición de una exclusión espacial junto a la social, como sucede por ejemplo, en Mashhad, donde los pobres viven en la periferia y carecen de un transporte adecuado. En algunas ciudades, como Montreal,



Página 22



Página 24

Teherán y París, el crecimiento de la población se da sobre todo en los barrios periféricos. Sin embargo, cuando menos en el caso de París, ello fue el resultado de un plan de ordenación, ya que se canalizó a propósito aproximadamente un tercio del crecimiento demográfico hacia grandes polígonos de viviendas.

Entre las estrategias para afrontar la presión que para el sistema de transporte suponen tanto el crecimiento de la población y la expansión urbana como los modelos de suburbanización y diseminación urbana, se incluyen la implantación de un sistema jerárquico consistente en centros de diferente nivel en el área metropolitana (Sofía), la construcción de polígonos de viviendas de alta densidad que reduzcan la dependencia respecto al coche (París), o la prevención de una mayor expansión de las ciudades y el traslado de microindustrias a los barrios periféricos a fin de reducir los desplazamientos de cercanías (Mashhad). Algunas ciudades, como Londres y Berlín, están experimentando con la posibilidad de construir áreas residenciales con pocas plazas de aparcamiento, o cuando menos se lo están planteando. Aunque parece ser una estrategia prometedora, sólo tendrá éxito si esas áreas están cerca del centro de la ciudad o si disponen de unos servicios de transporte excelentes.

2.1.2. Estudios de casos

El transporte rápido por autobús en Curitiba y Bogotá

Cómo transformar los sistemas de transporte y transformar la fisonomía de la ciudad

Ya hace mucho tiempo que la ciudad de Curitiba (Brasil, 1,8 millones de habitantes) se considera un dechado de excelencia en cuanto a ordenación urbana y planificación del transporte. El rápido crecimiento de la población que dio comienzo en la década de 1960 supuso para la ciudad y sus representantes unos desafíos inmensos, a los que se hizo frente gracias sobre todo al alcalde de Curitiba, Ivo Arzua, que puso en marcha el primer Plan Director de Curitiba, adoptado en 1968. Entre las principales medidas incluidas en el mismo cabe mencionar el cierre de las calles al tráfico, un nuevo trazado de las vías de circulación y las restricciones al crecimiento de la zona céntrica. Se alentó entonces el crecimiento del sector comercial y de servicios a lo largo de las arterias de tráfico que irradian del centro de la ciudad. Además, se dio absoluta prioridad al transporte público. Curitiba ha implantado un sistema de transporte rápido por autobús (BRT) que ofrece un servicio de alta calidad parecido al metro, lo que ha representado una solución rentable para el tráfico, pensada para los usuarios y con tarifas económicas, y un servicio rápido y cómodo que permite acceder aproximadamente al 90% del área urbana. Unas compañías de autobuses privadas se encargan del funcionamiento de este sistema, que transporta 976.000 pasajeros al día.

Por otra parte, el ayuntamiento promovió una política que alentaba urbanizaciones de alta densidad junto a las principales arterias de comunicación, lo que permitió aliviar la presión del tráfico en el centro de la ciudad. En consecuencia, la congestión disminuyó, lo que facilitó el promover otros medios de transporte, como los desplazamientos a pie o en bicicleta.



Página 25

Bogotá (Colombia, 7 millones de habitantes) logró también combinar con éxito la transformación del sistema de transporte público con la mejora de la calidad del espacio urbano. Ese éxito se puede atribuir en gran parte a una cadena de políticas continuistas que defendían la mejora del entorno urbano. No obstante, sin lugar a dudas el papel protagonista se debe asignar al

alcalde Enrique Peñalosa, quien durante su administración (1998-2000) puso en marcha las principales acciones. Empezó una serie de proyectos de los que se derivaron unas sinergias que contribuyeron a alcanzar los objetivos de su política: "Igualdad, felicidad y competitividad." Dichos proyectos contemplaban la recuperación del espacio público, la mejora del transporte público, la promoción del transporte no motorizado y la implantación de medidas para la restricción de vehículos. En Bogotá se instauró un sistema de transporte rápido por autobús, según el modelo de Curitiba, con lo que se demostró que el transporte público a base de autobuses también funciona en grandes áreas metropolitanas. El sistema Transmilenio, de Bogotá, que se inauguró en diciembre del 2000, consta ahora de 65 km de carriles bus y 309 km de rutas secundarias, y transporta 800.000 pasajeros al día. Cuando se construye un corredor para autobuses, se pone gran cuidado en mejorar también la calidad del área urbana y el espacio público circundantes. Ello incluye la recuperación de aceras, parques, plazas y áreas comerciales. Además, la ciudad de Bogotá cuenta ahora con el corredor peatonal más largo del mundo, la Alameda Porvenir, un sendero de 17 km para peatones y bicicletas que comunica varias comunidades de bajos ingresos con sus puestos de trabajo, comercios y otros servicios públicos.

La nueva estrategia urbana de Sofía

Cómo reestructurar las estructuras urbanas y recuperar espacio público

Sofía (Bulgaria, 1,3 millones de habitantes en la región metropolitana), como muchas ciudades europeas, tiene una fuerte estructura espacial monocéntrica. El centro histórico de la ciudad se considera "el escaparate del país" en cuanto a diseño, innovación, arte y moda, debido a la coexistencia del patrimonio histórico y los monumentos junto a estructuras y edificios modernos. Sin embargo, la creciente demanda de espacio para la construcción y el comercio amenaza el papel del centro histórico, lo que, en consecuencia, da lugar al desplazamiento de prestigiosas actividades a los barrios periféricos y a antiguas tierras de cultivo. Esta dispersión de las actividades genera un volumen creciente de tráfico. Además, el funcionamiento del centro de la ciudad se ve amenazado por un número cada vez mayor de coches estacionados en espacios públicos, lo que paraliza tanto el tráfico peatonal como el rodado.

Para abordar estos problemas se diseñó un nuevo Plan Director, basado en la Estrategia Urbana de Sofía y puesto en práctica conjuntamente por el Ayuntamiento y la Cities Alliance (el Banco Mundial y el Centro de Asentamientos Humanos de Naciones Unidas). El Plan Director se propone quebrar la estructura monocéntrica de la ciudad y promover un sistema jerárquico de centros, con unos centros de segundo nivel agrupados en la periferia de la ciudad cerca de la intersección de las rutas de transporte. También se aplicarán medidas para restringir los estacionamientos en las calles del centro de la ciudad y recuperar espacio público a fin de mejorar su calidad para los peatones y los personas que van de compras.

2.2. Movilidad y cohesión social

La movilidad y el transporte unen a las personas no sólo desde el punto de vista físico, sino también desde el social, con lo que promueven la cohesión social y la superación de las barreras entre colectivos. El hecho de asociar la movilidad a la cohesión social implica que la capacidad de la población urbana para convivir en armonía se vea muy influenciada por el acceso a las funciones urbanas y sociales y, en consecuencia, por los transportes.



Página 26



De todas maneras, el impacto del sistema de transporte en el tejido social de una ciudad puede tener muchas facetas, del mismo modo que hay una gran heterogeneidad entre los colectivos que forman y utilizan el espacio urbano. Por una parte, el transporte puede funcionar como elemento integrador al reunir a las personas, que "se codean en el autobús" y superan así las barreras socio-económicas. Por otra parte, las sociedades con alto grado de dependencia del coche suelen experimentar la incomunicación característica de dicho medio de transporte, ya que las personas no interactúan en el espacio público, sino que se aíslan en la privacidad de su vehículo.

En las ciudades en vías de desarrollo uno de los problemas más acuciantes es la relación entre transporte y pobreza, sobre todo si ésta no se ve como un estado permanente, sino como un proceso dinámico y multidimensional integrado en un ciclo de producción y reproducción de desigualdades. La movilidad influye en la pobreza desde varios puntos de vista. En primer lugar, un sistema de transporte avanzado es una de las bases del crecimiento económico y el desarrollo, y ayuda a reducir la pobreza absoluta. En segundo lugar, la movilidad permite mantener las redes sociales y generar un capital social, lo que contribuye a satisfacer las necesidades y a resolver problemas que de otro modo podrían tener repercusiones económicas. En tercer lugar, la movilidad permite acceder al mercado de trabajo en toda la ciudad y, además, les brinda a los pobres la posibilidad de mejorar en todo momento su situación al facilitarles el acceso al sistema sanitario y al educativo. Por lo tanto, el transporte se presenta como un instrumento para combatir la exclusión de grupos vulnerables y marginados de la vida social. Desde un punto de vista espacial, las áreas de difícil acceso alimentan las desigualdades en el sistema urbano al restringir la movilidad de los colectivos marginados en un espacio concreto. Los pobres tienden a concentrarse en los espacios periféricos de la ciudad, que suelen carecer de unos servicios adecuados de transporte público. Dado que no pueden costearse un coche, dependen en gran medida de medios de transporte no motorizados, como los desplazamientos a pie o en bicicleta. Así pues, el que en una ciudad aumente la dependencia respecto al coche significa que quienes no disponen de vehículo privado pueden encontrarse en una situación de grave desventaja a la hora de participar en la vida económica y social. Paradójicamente, mejorar el acceso al automóvil suele empeorar su situación. La construcción de carreteras (y también de ferrocarriles) tiende a aislar aún más las zonas más pobres de la ciudad. Además, quienes no están en condiciones de usar las carreteras y conducir coches son los más afectados por la contaminación atmosférica y acústica, y los más vulnerables al riesgo de resultar heridos y muertos en accidentes de tráfico. Si bien, por lo general, el número de muertos y heridos es más elevado en los países de baja renta per cápita, donde también se registrará en el futuro el mayor aumento de accidentes debido a unos índices crecientes de motorización, en los países del mundo desarrollado la seguridad vial es, asimismo, de gran importancia.

Aparte de los aspectos socio-económicos y espaciales, hay muchas otras diferencias en cuanto a las necesidades y deseos de los colectivos sociales que se deben considerar y sopesar adecuadamente a fin de evitar la creación de agravios y discriminación.

En lo que se refiere al transporte, hay que prestar una especial atención a las diferencias socioculturales entre los sexos. En todo el mundo los sistemas de transporte tienden a ser discriminatorios por razones de sexo, ya que se antepone las necesidades de los hombres a las de las mujeres. La mayor parte de países des-



Página 27

arrollados han reconocido las deficiencias del pasado y han modificado en consecuencia sus estrategias de planificación, aunque con distinto éxito. Los países menos desarrollados aún luchan por armonizar el transporte con la equidad entre hombres y mujeres, a pesar de que los problemas que éstas afrontan en sus esfuerzos cotidianos para acceder a la vida económica, social y educativa de la ciudad a menudo son enormes. Su situación es aún peor cuando la tradición y la cultura también les impiden usar medios no motorizados, bicicletas sobre todo, tal y como suele suceder en África y algunas partes de Asia.

Además de tener en cuenta las diferencias socioculturales entre hombres y mujeres y los aspectos relacionados con la posición socioeconómica, hay que dar gran importancia a las necesidades de los discapacitados. Para que puedan utilizar los transportes públicos, es preciso implantar unos servicios hechos a su medida y unas normas de diseño que eliminen las barreras para su uso y acceso. Lo mismo se puede decir de las necesidades de la tercera edad. En los países desarrollados crece con gran rapidez el porcentaje de personas mayores respecto al total de la población. Aumenta el número de personas mayores con carné de conducir y lo más probable es que muchas de ellas sigan usando el coche para mantener su independencia. La creciente suburbanización y los modelos de vida de la tercera edad dan a entender que el automóvil tendrá cada vez más importancia para ellos. En estos momentos sólo podemos conjeturar las enormes consecuencias que ello puede suponer en cuanto a seguridad vial, impactos ambientales, estructuras urbanas y otros aspectos.

Por último hay que valorar suficientemente las necesidades de los niños y las jóvenes generaciones, ya que se cuentan entre los más vulnerables en materia de transporte. Para ellos son fundamentales la seguridad y la accesibilidad, ya que suelen depender sobremanera tanto de medios de transporte públicos como de los no motorizados. Por otra parte, el hacer caso omiso de las necesidades de los niños en cuanto a transporte público significa también que en el futuro, cuando se conviertan en adultos, quizá prescindan, a su vez, del transporte público y opten por el coche. Por lo tanto, pensar en los niños de hoy como en los usuarios del transporte público del mañana es igualmente una cuestión estratégica.

### 2.2.1. La perspectiva de las ciudades

En todas las ciudades de Metropolis la cohesión social y el vínculo entre movilidad, desarrollo social y accesibilidad es una preocupación prioritaria.

En las ciudades en vías de desarrollo las necesidades de los pobres son especial motivo de preocupación. Ciudad de México y Mashhad expresaron su inquietud ante el número creciente de pobres que viven en las afueras de la ciudad con una fuerte dependencia del transporte público. En Ciudad de México, casi la mitad de la población más pobre del país vive en las afueras y en la gran área metropolitana de la ciudad en las llamadas "colonias populares", con un alto índice de viviendas de propiedad y autoconstrucción. Si bien la estructura de la ciudad presenta señales de descentralización de las funciones urbanas, y de la economía y el empleo, un gran número de pobres se desplazan todos los días al centro de la ciudad para encontrar trabajo y acceder a los servicios sanitarios y educativos. Por lo tanto, tienden a pasar muchas horas inmersos en el tráfico como pasajeros o, muy a menudo, como peatones, con lo que se hallan expuestos a la contaminación atmosférica y al riesgo de accidentes. Además, como por lo general los pobres de las ciudades trabajan muchas



Página 28

horas, el tiempo que están fuera de su hogar se alarga artificialmente debido a la excesiva duración de los desplazamientos. De igual importancia es el hecho de que, en comparación con las áreas rurales, las redes de los pobres de las ciudades son más endebles y menos fiables; es decir, su capital social es menor, por lo que es mayor la necesidad de acceder al trabajo y a los servicios, sobre todo los de atención a la infancia y educación. Ello es especialmente cierto en el caso de un gran número de familias encabezadas por mujeres, que a menudo luchan por conciliar sus actividades reproductivas y familiares con su trabajo.

Para garantizar que los barrios y zonas de menos poder adquisitivo cuenten con un servicio adecuado de transporte público, en Belo Horizonte se ha instaurado un mecanismo de interfinanciación, en virtud del cual las líneas y servicios más rentables financian a los que funcionan con déficit debido a las tarifas reducidas (el 20% de la tarifa normal) que pagan los más pobres. Se tuvo que implantar este sistema ya que no había dinero público para financiar el transporte de los más desfavorecidos. En cualquier caso, la interfinanciación de grupos de usuarios demostró ser una solución prometedora.

En Moscú se puede observar actualmente una segregación entre los usuarios del transporte. Quienes cuentan con ingresos más elevados tienden a usar cada vez más unos minibuses privados, más pequeños y exclusivos, pensados para unos destinatarios específicos, que resultan entre un 30 y un 40% más caros que los servicios públicos normales. Si bien el sistema de transporte público de Moscú, sobre todo el metro, es todavía famoso por su belleza y excelente funcionamiento, el hecho de que los colectivos más acomodados de pasajeros se pasen al transporte privado sustrae dinero de los operadores públicos y puede desembocar en el deterioro de los servicios de transporte, lo que afecta sobre todo a los menos acomodados y a otras personas que dependen de dichos servicios. Además, este proceso de segregación de los usuarios del transporte tiene repercusiones negativas en el concepto de mezcla social en el interior de la ciudad.

Con el fin de garantizar la accesibilidad, en la mayoría de ciudades de Metropolis existen ofertas de tarifas económicas para colectivos específicos: escolares, discapacitados, personas mayores y parados, así como para los destinatarios de ayudas sociales. En algunos casos, como por ejemplo en Barcelona, las reducciones de tarifa no son las mismas en toda el área metropolitana, puesto que los entes locales promueven su propio sistema de tarifas.

En todas las ciudades se consideró que, independientemente del nivel de renta de la población, aumentar las tarifas del transporte público causaría una mayor exclusión de los colectivos de bajos ingresos y, además, el rechazo del transporte público por parte de la población más acomodada, que aún recurriría en mayor medida al uso del coche.

En los países en vías de desarrollo los transportes colectivos no públicos pueden tener un efecto ambiguo en la situación de los pobres. Por una parte, los operadores de este tipo de transporte a menudo desatienden las zonas donde viven los pobres, pero en ocasiones les ofrecen el único servicio accesible y económico. En este último caso, demuestran ser valiosos instrumentos para la integración de medios de transporte. Por lo general, los desplazamientos cotidianos suelen obligar a los colectivos menos acomodados a salvar grandes distancias, lo que puede resultar incompatible con las cadenas y redes de transportes del centro de la ciudad, pensadas para cortas distancias. Además, los trans-



Página 29

portes colectivos no públicos consisten en una amplia gama de medios, que van desde bicicletas y ciclotaxis a rickshaws, coches, minibuses y pequeños camiones adaptados también para la circulación de mercancías.

La implantación de rutas aleatorias parece ser un problema en Abidján, en tanto que en Omsk se reconoce que los transportes colectivos no públicos tal vez sean una ventaja, si bien hay que tener en cuenta sus repercusiones negativas en los niveles de congestión y contaminación atmosférica.

Londres, Berlín, Estambul y Omsk han aludido explícitamente a los altos índices de siniestralidad como una cuestión prioritaria, y casi todas las ciudades han llegado a la conclusión de que ya no se pueden tolerar los efectos negativos que para la salud supone la contaminación atmosférica generada por el tráfico. Como se puede ver en la figura 9, las cifras absolutas de muertes por accidente de tráfico difieren mucho de una ciudad a otra; no obstante, como se ha afirmado anteriormente, los niveles de aceptación y, por lo tanto, la visión del problema también varían.

Figura 9: Número de muertos en accidente de tráfico por cada 10.000 vehículos; fuente: GTZ (2202), Módulo 5b, p.2.

Nota: Las cifras indicadas se dan por países e incluyen tanto el tráfico urbano como el rural. Además, el número de casos no registrados puede ser alto, sobre todo en los países en vías de desarrollo, donde no existen informes exhaustivos ni estadísticas de tráfico. Por lo tanto, los datos se deben interpretar con precaución.

El hecho más sorprendente es que las ciudades con bajos índices de motorización son las que presentan el número más elevado de muertes por accidente de tráfico. En los países de renta baja, las causas de los altos índices de siniestralidad son las malas condiciones de las carreteras y unos vehículos poco seguros, así como una conducción imprudente. La mayor parte de las víctimas de accidentes son usuarios de transportes públicos, motoristas, ciclistas, peatones, usuarios de minibus, etc. Dado que se trata de una responsabilidad compartida, para promover la seguridad vial se requiere la acción conjunta de múltiples agentes.

A fin de superar algunas de las carencias identificadas, así como mejorar la accesibilidad y la cohesión social en materia de transporte, las ciudades optan por una serie de estrategias distintas, en función, en parte, de su actual situación socio-económica y de su nivel de desarrollo. Entre tales estrategias, las que se suelen considerar más apropiadas son la mejora de los servicios, la lucha contra la pobreza y la exclusión mediante los transportes y la dotación de inversiones en infraestructuras. En lo que se refiere al crecimiento de los índices de siniestralidad, Moscú tildó de inadecuadas las medidas contra los conductores que infringen las normas de circulación y se ponen en peligro a sí mismos y a los demás. Se afirmó que las multas por conducción temeraria son demasiado bajas para cambiar las conductas, por lo que actualmente se debate la posibilidad de endurecer la legislación en materia de tráfico.

### 2.2.2. Estudios de casos

#### La Línea 4 del metro de Sao Paulo

La integración de los medios de transporte con el objetivo de ayudar a los pobres



Página 30

La población de la región metropolitana de Sao Paulo (Brasil, casi 18 millones de habitantes) ha experimentado un rápido creci-

miento en la última década. El número de habitantes de la región se ha doblado con creces desde 1970. Cerca de un tercio de los brasileños pobres viven en la región de Sao Paulo. En su inmensa mayoría se han visto marginados y empujados a la periferia del área metropolitana. Sin embargo, para encontrar trabajo, la mayoría de ellos deben desplazarse todos los días al centro de la ciudad. En sus desplazamientos diarios esas personas soportan un transporte público insuficiente, tarifas elevadas, un recorrido de larga duración y servicios incómodos y poco seguros. A fin de mejorar la situación, se decidió construir la Línea 4 del metro, financiada por el Banco Mundial. Se espera sobre todo que la Línea 4 cumpla dos objetivos primordiales: en primer lugar, debe conectar e integrar las actuales líneas de metro y de ferrocarril de superficie, así como el sistema de autobuses; en segundo lugar, debe mejorar el acceso a los puestos de trabajo, a los servicios sanitarios, y a las actividades educativas y de ocio en el centro de la ciudad, principalmente para la población más pobre. La Línea 4 se abre a las zonas donde viven la mayoría de los pobres y, además, atraerá a pasajeros de áreas más distantes mediante la red integrada de autobuses y ferrocarril. Si se logran dichos objetivos, se prevé que los pobres representarán hasta un 22% de los pasajeros de la Línea 4, un porcentaje considerablemente más alto que el de cualquier otra de las líneas existentes. No obstante, tras tener en cuenta todos estos efectos posibles, hay que puntualizar que su consecución depende en gran medida del éxito de los esfuerzos por desarrollar un sistema integrado de tarifas para todos los medios de transporte. Se prevé que el servicio de la Línea 4 se inaugure parcialmente en 2005 y que se halle en pleno funcionamiento en el año 2007 a lo más tardar. Aunque su éxito esté todavía por ver, puede contribuir al polémico debate sobre la función que pueden desempeñar las líneas de metro para mejorar la situación de los pobres.

#### El programa francés *Mobilité urbaine pour tous* Facilitar la movilidad de todos

Ya hace mucho tiempo que en Francia se presta gran atención a la relación entre pobreza, exclusión social y disponibilidad de transporte. En 2001, el Ministerio francés de Infraestructuras, Transporte, Vivienda, Turismo y el Mar puso en marcha un nuevo programa de financiación con el objetivo de abordar el transporte y la exclusión social en las áreas urbanas. "Mobilité urbaine pour tous" (movilidad urbana para todos) se propone apoyar planes de transporte innovadores que comuniquen las áreas urbanas desfavorecidas con el resto de las ciudades. Entre 2002 y 2005 el programa cubrirá el coste total de unos 60 proyectos. Entre ellos se incluyen unos servicios adaptados a la demanda y que funcionen en horas atípicas (por la noche y los fines de semana), así como planes de transportes compartidos. Algunos de los planes promovidos por el programa comprenden:

- El funcionamiento de una asociación privada, situada en un barrio periférico de París, que ofrece dos minibuses y un ordenador a sus miembros (aunque no exclusivamente) para la organización de desplazamientos.
- Autobuses lanzadera que comunican las últimas paradas de los transportes públicos con el destino final de los pasajeros, especialmente en los barrios periféricos.
- La creación de nuevas rutas de minibus en las zonas desfavorecidas para comunicarlas con las principales rutas ferroviarias.
- Formación en el uso de bicicletas y ciclomotores, y también en la conducción de coches, para quienes tengan necesidades especiales, así como servicios especiales de acompañamiento (por ejemplo, para ir a ver a empleadores potenciales) para quienes no estén en condiciones de moverse por sí solos en el tráfico.

- Programas especiales para ayudar a las mujeres a obtener el carné de conducir, centrados especialmente en las madres solas.
- Planes de préstamos para bicicletas, ciclomotores y coches, destinados a personas que trabajen con contratos de corta duración o en lugares alejados de su hogar en zonas carentes de buenos servicios de transporte público, y que, de otro modo, no podrían asumir un puesto de trabajo.

Estas acciones se están llevando a cabo en distintas ciudades de Francia. Hasta la fecha muchas de ellas se han demostrado adecuadas para mejorar el acceso al transporte y las oportunidades de los pobres u otros colectivos desfavorecidos. De todas maneras, aún está en marcha el proceso de evaluación y seguimiento del programa con el objetivo de recopilar mayor información sobre los costes y eficacia de las acciones concretas, sus repercusiones en la situación socioeconómica de los usuarios y sus efectos en la mejora de la calidad de vida.

#### La mejora del transporte público en Hanoi

Una estrategia para reducir la pobreza a través del transporte

En Hanoi (Vietnam, unos 3 millones de habitantes), desde 1986 el rápido crecimiento urbano coincidió con unos servicios de transporte público ciudadano en decadencia. A su vez, ello provocó un incremento enorme en el uso de motocicletas y de transportes colectivos no públicos, lo que originó consecuencias negativas, sobre todo para los habitantes pobres de la periferia de la ciudad, cuyo acceso al centro de la ciudad y a fuentes de ingresos se veía obstaculizado por unos desplazamientos de larga duración caros y con unos servicios poco fiables. Además, los conflictos de tráfico, el número creciente de accidentes y la contaminación atmosférica afectaban y perjudicaban a los pobres de modo desproporcionado. El Ayuntamiento de Hanoi, que reconocía la existencia de esos problemas, decidió renovar el sistema de transporte público. Sin embargo, en lugar de invertir en proyectos prestigiosos de gran envergadura, se decidió canalizar los recursos financieros disponibles hacia la implantación de un sistema de autobuses atractivo. Hoy en día Hanoi dispone de una red ampliada y reformada, con un número de pasajeros que en ocasiones supera su capacidad. Además, la introducción de unos horarios regulares de salida, unas rutas fijas con paradas predeterminadas, un sistema de tarifas estandarizado e incorruptible, así como la mejora en el nivel de los servicios y la seguridad, han dado lugar a unos transportes más cómodos y atractivos. El sistema de autobuses se ve complementado por el mercado de transportes colectivos no públicos, que pronto hizo realidad el potencial de las líneas de aportación y que ahora funciona como un sistema adaptado de park-and-ride [estacionamientos y enlaces con el transporte público]. Como resultado de estas acciones, un número considerable de personas han cambiado la moto por el servicio de autobuses para los desplazamientos de cercanías. Además, la oferta de tarifas reducidas y abonos mensuales económicos para los pobres ha incrementado la accesibilidad y contribuye, así, a la reducción de la pobreza. No obstante, el sistema de autobuses sólo se puede considerar como un primer paso hacia un sistema de transporte más integrado que coadyuve a la equidad social. Para que la accesibilidad en Hanoi progrese aún más, en el futuro habrá que tener en cuenta las normas de estacionamiento, la mejora de los espacios urbanos en el centro de la ciudad, la promoción e impulso de las condiciones para peatones y ciclistas, así como el perfeccionamiento y ampliación de los servicios disponibles.



Página 32



Página 31

#### 2.3. Impactos ambientales

Ya hace tiempo que se conocen y estudian los impactos ambientales del transporte en el entorno natural y social. Es más: dichos

impactos negativos adquieren nuevas dimensiones debido al continuo crecimiento de la demanda en materia de transporte. En la actualidad los vehículos rodados son los principales causantes de la contaminación atmosférica derivada del transporte. En las áreas urbanas sobre todo, los coches y los camiones generan contaminación acústica y atmosférica, lo que afecta a la calidad de vida en las ciudades de modo distinto y con ritmos temporales diversos. La contaminación acústica es más bien un problema local, que causa secuelas adversas en la comunicación, el rendimiento escolar, el sueño y el humor, así como problemas cardiovasculares y deterioro de la capacidad auditiva, en tanto que la contaminación atmosférica —es decir, la emisión de sustancias gaseosas o formadas de partículas— genera unos impactos a escala regional, local y también global. En el ámbito local, la calidad del aire en las áreas urbanas ha empeorado considerablemente y ahora supone una gran amenaza para la salud y la calidad de vida de la población de las ciudades. Además, grandes cantidades de contaminantes generados por el tráfico urbano son transportadas a la atmósfera y depositadas en extensas áreas rurales alrededor de las ciudades y más lejos aún. Estos materiales causan problemas ambientales en la región, como por ejemplo concentraciones de ozono troposférico y lluvia ácida. Por último, el transporte contribuye sustancialmente y cada vez más al cambio climático global, debido sobre todo a las emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por el transporte. Si bien todo esto se ha reconocido ampliamente y se ha convertido, por ejemplo, en el eje del Protocolo de Kyoto, al parecer resulta extraordinariamente difícil aplicar al sector del transporte mecanismos autorizados, como por ejemplo el intercambio de emisiones. Los motores de los vehículos emanan, aparte del CO<sub>2</sub>, importantes cantidades de otros contaminantes, como monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>). Además, la combustión incompleta provoca grandes cantidades de compuestos orgánicos volátiles (COV) y material formado por partículas, así como sus derivados en gases de escape.



Página 33

Los métodos tecnológicos para reducir estos impactos negativos son muchos, aunque a menudo caros. Con respecto a la protección contra el ruido, se suele considerar que la solución consiste en estrategias pasivas de reducción, como la construcción de paredes de aislamiento acústico o barreras antiruido y la instalación de ventanas con aislamiento acústico, así como la optimización de los propios vehículos. La reducción de las emisiones se puede conseguir en parte mediante la disminución del consumo de combustible, con lo que se incrementaría el rendimiento energético de los coches, el uso de catalizadores y filtros de partículas, y la optimización de la combustión. No obstante, estas mejoras tecnológicas se ven contrarrestadas en gran medida por el crecimiento y dispersión del tráfico. Por otra parte, en los países desarrollados las flotas automovilísticas son objeto de continua renovación y, por lo tanto, son nuevas y vehículos menos contaminantes sustituyen a los viejos; sin embargo, con frecuencia estos últimos se venden a los países en vías de desarrollo, donde no existen normas de emisión. De este modo, los países desarrollados no sólo exportan sus tecnologías anticuadas, sino que también trasladan sus emisiones a otros sitios en vez de contribuir a reducirlas en el ámbito global.

Los planes que no se centran en los vehículos por separado, sino que intentan reducir el número de coches, camiones y motocicletas en las calles, incluyen estrategias de planificación, planes de gestión del tráfico, de pacificación e inspección, así como medidas de incentivación. También puede ayudar a disminuir la contaminación el reforzar dichos planes mediante una legislación de fondo adecuada, que defina, por ejemplo, los límites permisibles a partir de los niveles críticos (o deseados) de algunos

contaminantes, como ya se ha hecho. Sin embargo, la estrategia más prometedoras parece consistir en la configuración de las estructuras urbanas de tal modo que las necesidades de transporte sean limitadas y que las distancias puedan salvarse con medios de transporte no motorizados (bicicleta, a pie) o con transportes públicos.

La experiencia demuestra que, para que un plan logre reducir los impactos ambientales causados por el transporte, se deben combinar todas las estrategias disponibles, adaptarlas a las necesidades y condiciones locales, y aplicarlas con la flexibilidad necesaria para hacer frente también a los desafíos de futuro.

### 2.3.1. La perspectiva de las ciudades

La contaminación atmosférica es un grave problema en algunas ciudades miembro de Metropolis. Como ilustra la figura 10, la exposición a agentes contaminantes a menudo supera los niveles recomendados por la OMS.

Figura 10: La contaminación atmosférica en algunas ciudades seleccionadas entre los miembros de la C4, en mg/m<sup>3</sup>; fuente: Banco Mundial, p. 164f.



Página 34

La situación se presenta extremadamente grave en los países en vías de desarrollo y en transformación, en los que aún no se han implantado plenamente unos mecanismos para combatir la contaminación. La figura 11 resume la aportación del sector del transporte ("fuentes móviles") al total de emisiones en Ciudad de México. Además de las emisiones directas, los transportes generan también componentes orgánicos volátiles (COV), ya que en "otras fuentes" se incluye una gran cantidad de emisiones causadas al distribuir combustible en las gasolineras. En efecto, se ha demostrado que los vapores de carbono emanados en el proceso de suministro de combustible a los coches es la segunda fuente de emisiones más importante en Ciudad de México (ver estudio de caso).

Figura 11: Aportación del sector del transporte al total de emisiones en México; fuente: CAM (2002), pp. 5-4.

Tal y como ilustra la figura 12, se utilizan una amplia gama de instrumentos para combatir las emisiones. Es obvio que las ciudades recurren con frecuencia a una combinación de instrumentos para hacer frente a los problemas ambientales, aunque la mayoría de las medidas expuestas a continuación guardan relación con las normas de tráfico y el uso de las nuevas tecnologías.

Normas de tráfico	Planificación	Tecnologías	Inspección y conservación	Incentivos	Tasas	Protección contra el ruido
Límite de velocidad	Zonificación	Uso de gas natural	Inspecciones de vehículos	Beneficios fiscales	Tasa por congestión	Pavimentación
(Re-)encaminamiento	Zona peatonales	Uso de diésel con menos sulfuro	Gases de escape	Incentivos para la compra	Tasas de aparcamiento	Paredes de aislamiento acústico
Restricciones horarias	Infraestructuras para bicicletas	Edad de la flota automovilística				Insonorización de edificios vulnerables
Corredores limpios	Planificación del uso del suelo					Reducción de la contaminación creada por el ferrocarril
Prohibiciones alternas según el número de matrícula	Restricción de estacionamientos					
Prohibiciones temporales de conducir	Promover el park-and-ride					
Zona de baja emisión	Londres, París, Berlín					
	Belo Horizonte, Berlín, Bruselas, Lisboa, Londres,	Barcelona, Belo Horizonte, Berlín, Mashhad, México	Belo Horizonte, Mashhad, México	Lisboa	Londres	Barcelona, Berlín, Bruselas, París
	México, París					

Figura 12: Instrumentos aplicados en las ciudades miembros de la C4 para combatir la contaminación causada por los transportes. Nota: la figura 12 se basa en información proporcionada por las ciudades estudiadas por la C4. El cuadro incluye los elementos principales, pero no es definitivo.



Página 35

Numerosas ciudades promueven con gran empeño el uso de gas natural, sobre todo para el transporte público (autobuses) y el colectivo no público (taxis). En Mashhad el 95% de los taxis ya circulan con gas natural. En París-Ile-de-France se aplica una combinación de instrumentos, como la imposición de límites de velocidad, el desarrollo de sistemas de protección contra el ruido, la introducción de la prohibición alterna de circular según el número de matrícula y el funcionamiento de unos autobuses más limpios. La tasa por congestión de Londres ha tenido un gran éxito, ya que ha reducido la contaminación creada por el tráfico en el centro de la ciudad. Además, este plan contaba con el refuerzo de varias medidas, como la peatonalización de espacios públicos, la construcción de rutas y ejes para transportes no motorizados, la prohibición de furgonetas en carreteras residenciales y estrategias para la planificación del uso del suelo, con el fin de aumentar el atractivo y sostenibilidad de la ciudad (ver estudio de caso en el capítulo sobre la financiación).

En los países con una estructura institucional débil, se suele considerar que la introducción de inspecciones de vehículos para controlar los gases de escape, así como las normas de seguridad, son una importante medida para mejorar la calidad del aire y la seguridad, tal y como se ha hecho en Mashhad, Ciudad de México y Belo Horizonte.

Varias ciudades (como Berlín, Lisboa y Ciudad de México) ya disponen de una red de control de la calidad del aire, y otras (como Belo Horizonte) se lo están planteando. Esas redes se pueden considerar un primer paso para recopilar más información, lo que es esencial para promover la sensibilización y aceptación entre el público. Ello tiene particular trascendencia, ya que muchas ciudades afirman que las medidas para reducir la contaminación causada por el tráfico no cuentan con el apoyo de los ciudadanos, aun cuando éstos consideren que el problema es importante.

Además de las medidas destinadas a limitar los efectos negativos del transporte privado en el medio ambiente, también se tienen en cuenta otros objetivos específicos, como los consumidores de diesel (emisiones de óxidos de nitrógeno y partículas) y las grandes flotas de vehículos que se dedican al mantenimiento de las funciones urbanas (transporte público, taxis, servicios de transporte y entrega de mercancías, y servicios de urgencias).

Sin embargo, para utilizar y combinar con éxito estos instrumentos se requiere una planificación estratégica, una medición y evaluación de la contaminación existente, unos objetivos de reducción y que las acciones den resultados. Por lo general, se cree que una gestión integrada de la calidad del aire es una vía muy prometedora para encauzar y armonizar los instrumentos con vistas a obtener soluciones. Y así es, tanto más cuanto que, para enfocar dicha gestión de este modo, los ámbitos administrativo y ejecutivo tienen que colaborar intensamente. La figura 13 ilustra el ciclo ideal de gestión de la calidad del aire, que, por supuesto, debe adaptarse adecuadamente a las condiciones locales específicas.

Figura 13: Ciclo de gestión de la calidad del aire, basado en GTZ (2002), Módulo 5a, p. 10.

- Evaluación de resultados
- Efectos: medio ambiente, salud pública
- Objetivos en cuanto a aire y calidad
- Definición de las reducciones necesarias
- Decisión política
- Legislación ejecutiva
- Estrategia
- Aplicación de medidas
- Organización técnica, de planificación, fiscal
- Medición: inventario de emisiones

### 2.3.2. Estudios de casos

#### El Programa de Inspección y Conservación de Ciudad de México ¿Se puede limpiar el aire de la ciudad?



Página 36

En la década de 1980, la contaminación en Ciudad de México (18 millones de habitantes) era dos o tres veces superior a los valores internacionales permitidos. El ozono ambiente rebasaba las normas en torno al 80% de días del año, y la contaminación era tal que los ciudadanos no podían ver casi nunca las altas montañas que rodean la ciudad. En 1989 el gobierno mejicano consideró que no había otra alternativa que anunciar "Alerta Roja", un programa contra la contaminación que prohibía a los coches circular un día a la semana según el último número de su matrícula. Además, se perfeccionó la red de control de la contaminación atmosférica, que era insuficiente, y se puso en marcha un programa de inspección y conservación que obligaba a los vehículos motorizados a someterse a un control de los gases de escape. Para efectuar las pruebas de los vehículos, en 1991 se crearon unos macrocentros, que pronto demostraron ser más eficaces y adecuados para garantizar el cumplimiento de las normas fijadas que los pequeños centros de prueba y reparaciones existentes hasta entonces. No obstante, la calidad de las pruebas, así como su prestigio entre el público, disminuyeron en paralelo con el número creciente de certificados falsos y fraudes. En 1995, para proceder a la reestructuración exhaustiva del programa, se aplicaron unas medidas que permitieron mejorar los macrocentros, a los que se dotó de una serie de controles de calidad rigurosos y de modificaciones técnicas antes de dedicarlos exclusivamente a las pruebas e inspecciones de vehículos. Además, se puso en marcha una campaña pública para promover el prestigio del programa de pruebas. Para mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones del sector del transporte, se aplicaron otras medidas, como la introducción de la tecnología de tubos de aspiración en las bombas de gasolina del área de Ciudad de México, la eliminación total de la gasolina con plomo, prohibiciones de conducir y la instalación obligatoria de convertidores catalíticos. La calidad del aire de Ciudad de México ha mejorado considerablemente gracias a esta amplia gama de medidas y a una vigilancia estricta. En consecuencia, el número de días con alarma de contaminación ha descendido de los 77 de 1991 a los tres de 1999. Aun así, debido a las inclementes condiciones meteorológicas propias del área y al número aún enorme de contaminantes que flotan en el aire, se tardará todavía un tiempo y se necesitarán mayores esfuerzos (como el nuevo Plan por un Aire Limpio para 2010), en el transporte y otros sectores, para limpiar el aire de Ciudad de México y lograr que las montañas sean visibles para todos.

HEAVEN on Earth? [¿El cielo en la tierra?]  
Una estrategia interdisciplinaria para reducir la contaminación atmosférica y acústica generada por los transportes



Página 37

El proyecto HEAVEN (Healthier Environment through Abatement of Vehicle Emission and Noise: "Un medio ambiente más sano mediante la disminución de emisiones y ruidos generados por los vehículos") fue financiado por la Comunidad Europea a través del programa "La tecnología de la sociedad de la información" y funcionó durante tres años, del 2000 al 2003. Fue un ejercicio que demostró cómo las tecnologías innovadoras se pueden usar para reforzar el desarrollo y la aplicación de las estrategias y medidas destinadas a reducir la contaminación atmosférica y acústica generada por el tráfico en las áreas urbanas, así como para valorar sus resultados. El proyecto reunió a institutos de investigación, el sector privado y el público, y también a las ciudades de Berlín, Leicester, París, Praga, Roma y Rotterdam, en las que se puso en práctica.

El objetivo global de HEAVEN era: "Desarrollar y demostrar un Sistema de Apoyo para la Toma de Decisiones que pueda evaluar los efectos ambientales (calidad del aire y del ruido; previsión y dispersión de emisiones) de las Estrategias de Gestión de la Demanda de Transportes en grandes áreas urbanas." En el contexto de HEAVEN se han desarrollado nuevos conceptos y herramientas que permiten a las ciudades evaluar las repercusiones del tráfico en la calidad del aire y la contaminación acústica en tiempo casi real. Estas herramientas innovadoras, que combinan sistemas de control y simulación mediante las tecnologías de la información, constituyen un sistema integrado y modular que refuerza decisiones "tácticas" y "estratégicas". Así, el sistema de apoyo para la toma de decisiones de HEAVEN ayuda a las ciudades europeas a aplicar la legislación actual y futura de la UE en materia de calidad del aire y ruido. El sistema de apoyo para la toma de decisiones se puso en práctica en condiciones reales en las ciudades participantes en el proyecto, en las que permitió evaluar los impactos ambientales de las medidas de tráfico ya aplicadas. Además, se utilizó para calcular exhaustivamente el escenario para una serie de estrategias de gestión de la demanda de tráfico antes de proceder a aplicarlas a un costo elevado.

Los resultados reales de la aplicación de las medidas en las ciudades demostraron que el uso de un sistema de apoyo para la toma de decisiones puede ayudar a priorizar dichas medidas y a desarrollar estrategias integradas, así como a comparar los resultados. Otros resultados del proyecto incluían recomendaciones para comparar las distintas estrategias nacionales de medición, una visión integrada de la contaminación atmosférica y acústica y de la seguridad, una comparación eficaz de medidas diversas, una reflexión sobre las interdependencias entre medidas y resultados, y la inclusión de factores reales en la evaluación y modelado. La continuación de HEAVEN es el proyecto Citeair, y el centro de atención se desplaza ahora a la gestión de la calidad del aire.

#### 2.4. Financiación del transporte urbano

La financiación del transporte urbano es un aspecto fundamental a la hora de crear sistemas de transporte urbano que sean ecológicos y sostenibles tanto desde el punto de vista social como económico. El sistema de transporte de una ciudad consta de varios subsistemas más o menos integrados, como los desplazamientos a pie, las bicicletas, los autobuses, los trenes, los coches y las embarcaciones. Cada uno de ellos requiere diferentes inversiones y genera diferentes ingresos, en parte incommensurables (por ejemplo, desde el punto de vista social y medioambiental). Sin embargo, en muchas ciudades, graves problemas de financiación provocan a menudo deficiencias en la construcción, el mantenimiento y la rehabilitación de la infraestructura del transporte urbano y ponen en peligro la disponibilidad de servicios de cali-

dad para todos los ciudadanos. La situación se complica aún más por el hecho de que la planificación, el mantenimiento y la explotación suelen depender de múltiples instituciones con estructuras administrativas y competencias fragmentadas.

En los países desarrollados, especialmente en Europa y en América del Norte, existe una larga tradición de instituciones gubernamentales encargadas de la planificación, administración y explotación de los servicios de transporte público. La incapacidad del transporte público local en muchas ciudades del mundo desarrollado para recuperar los costes requiere una cantidad considerable de subvenciones. Las subvenciones en sí no pueden considerarse algo positivo o negativo; cada comunidad tiene sus propios valores y debe considerar las implicaciones y concesiones, por ejemplo, con respecto a los costes externos, asociados a la financiación pública. Por otro lado, algunas consecuencias no pueden medirse en términos monetarios.

No obstante, la experiencia internacional indica que el modelo tradicional de los sistemas de transporte público de titularidad y explotación pública no es rentable ni ofrece los niveles de servicio necesarios para soportar el crecimiento económico y los requisitos sociales de una comunidad. En las ciudades existe una fuerte tendencia de transición hacia una explotación más eficiente, lo que se conoce como desregulación, privatización, externalización, adjudicación, franquicia o licitación pública. Pero la intervención del sector privado y la competencia implican una serie de elementos que tanto pueden tener efectos reforzantes como destructivos. Por lo tanto, es necesaria una regulación para evitar una competencia destructiva y externalidades negativas, así como para mejorar la integración de los diferentes medios de transporte de cara a los usuarios.

En los países en vías de desarrollo existe una fuerte implicación del sector privado en los servicios de transporte público y en la financiación de los sistemas de carreteras y de ferrocarril. Predomina el transporte público por carretera, aunque la estructura y el nivel de infraestructuras y servicios varía considerablemente de una ciudad a otra. El autobús es tradicionalmente la estrella de los sistemas de transporte, aunque en la mayoría de las ciudades la mayor parte de la población utiliza una combinación de transporte público y transporte colectivo no público. El transporte colectivo no público suele caracterizarse por la informalidad, un elevado número de vehículos explotados individualmente, unos itinerarios que dependen de los máximos beneficios y prácticas ilegales. Además, capta una amplia cuota de mercado, por lo que se ha convertido en una competencia importante para el transporte público.

En general puede percibirse una mayor presencia del sector privado, especialmente en la explotación de servicios. Las experiencias ponen de manifiesto dos aspectos importantes: (a) hace falta un mínimo de regulación para mantener los objetivos sociales, y (b) conviene contratar varios operadores para fomentar la competencia, poder comparar rendimientos y mantener niveles de servicio aceptables. La mayoría de las ciudades se esfuerzan por establecer mecanismos reguladores, que pueden adoptar múltiples formas, como un órgano regulador general, una agencia reguladora o una regulación mediante ejecución forzada. Para hacer frente a la necesidad de financiación de los sistemas de transporte urbano, las ciudades buscan nuevas formas de abordar la sostenibilidad económica. Básicamente hay tres tipos de instrumentos que se pueden aplicar para mejorar la situación financiera del sector del transporte: regulación y planificación, cooperación, e instrumentos económicos.



Página 38



Página 39

Los instrumentos de regulación y planificación tradicionalmente tienen un papel destacado en el sector del transporte. Entre otros objetivos, pretenden gestionar el transporte urbano y reducir los costes. La mayoría de los países regulan la prestación y el uso de servicios e infraestructuras, por ejemplo, limitando el acceso de los operadores privados al mercado del transporte público, mediante concesiones de transporte público y mediante una planificación territorial y de las infraestructuras.

En cuanto a los instrumentos económicos, existen tres tipos: (a) tarifas e impuestos, (b) subvenciones, y (c) planes de licitación y garantía. Suelen generar ingresos adicionales, y pueden aplicar el principio de financiación por el usuario y apoyar un enfoque de la política de transporte basada en incentivos. La distribución de ingresos es un tema muy polémico. Destinar ingresos a la inversión en el sector del transporte incrementa la aceptación pública de los instrumentos económicos, por lo que puede ayudar a garantizar unos flujos financieros estables. Estos instrumentos a menudo incluyen recargos en medidas nacionales (como los impuestos sobre los vehículos, los impuestos de sociedades o los impuestos sobre los carburantes), tarifas de aparcamiento, tarificación vial y tasas por congestión. A menudo se habla de la fiscalidad de los carburantes como instrumento económico que sirve para recaudar más ingresos para refinar (en parte o por completo) inversiones en infraestructuras, así como para influir en la evolución del tráfico urbano. Como se puede ver en la figura 14, la fiscalidad de los carburantes se aborda de manera distinta en los países y las ciudades que forman parte de Metropolis. Es más, mientras que la mayoría de los países perciben ingresos de esta partida, otros (Rusia e Irán) subvencionan los carburantes, lo cual podría tener serias consecuencias en los índices de motorización y el uso del coche en el futuro.

Figura 14: Impuestos sobre los carburantes como proporción de los ingresos fiscales totales, inspirado en Metschies (2003), p. 70.

Impuestos sobre los carburantes como porcentaje de los ingresos fiscales totales

Ejemplos de lectura:

Mashhad y Teherán (Irán) gastan el 7% de sus ingresos fiscales en subvencionar los carburantes.  
 Brazzaville recibe el 12% de sus ingresos fiscales de los impuestos sobre los carburantes.

- Mashhad, Teherán (Irán): -7%
- Moscú, Omsk (Federación Rusa): -1%
- Belo Horizonte, Río de Janeiro (Brasil): 3%
- Montreal (Canadá): 4%
- Santiago (Chile): 6%
- Bruselas (Bélgica): 6%
- París (Francia): 8%
- Ciudad de México (México): 10%
- Berlín (Alemania): 10%
- Londres (Reino Unido): 12%
- Brazzaville (Congo): 12%
- Barcelona (España): 13%
- Abidján (Costa de Marfil): 18%
- Gwangju (Corea del Sur): 19%
- Lisboa (Portugal): 20%
- Estambul (Turquía): 24%
- Sofía (Bulgaria): 36%

Los instrumentos de cooperación abordan la cuestión de la financiación del suministro de infraestructuras y apoyan la



Página 40

explotación de sistemas de transporte urbano, como las modalidades BOT (Build-Operate-Transfer), BOO (Build-Own-Operate) y DBFO (Design-Build-Finance-Operate).

Sin embargo, cada vez es más habitual que las ciudades apliquen una combinación de instrumentos como parte de una amplia estrategia en materia de transporte urbano para complementar las medidas y generar impactos positivos.

Además, en muchas ciudades se recurre a financiación de fuentes externas como reacción a las continuas restricciones presupuestarias. Para conseguir formas de financiación atractivas, las ciudades negocian con instituciones financieras internacionales, bancos comerciales o con empresas en caso de adquisiciones de material móvil para sistemas de transporte público. No obstante, conviene subrayar que la finalidad principal de la financiación externa no es simplemente conceder préstamos y recuperar el dinero desembolsado, sino también asegurar la implementación de la medida para la que se adquiere dicho capital.

2.4.1. La perspectiva de las ciudades

No existe un modelo coherente en la asignación presupuestaria para transporte urbano en las ciudades de la C4, aunque en general puede apreciarse una tendencia a una reducción de recursos. El presupuesto de transporte varía enormemente de una ciudad a otra, lo cual indica la importancia que se atribuye al sector (por ejemplo, el 0,3% del presupuesto de la ciudad en Omsk, el 1% en Abidján, el 5% en Belo Horizonte, el 14% en Brazzaville o el 28% en Estambul).

Son muchas las ciudades en las que el transporte público genera déficits constantemente, pero la cuota de subvenciones varía según la ciudad (figura 15), desde en torno al 40% de Barcelona hasta más de un 60% en Bruselas o incluso el 70% en París y Moscú. Existen diferentes razones para seguir una política de subvenciones: estructuras operativas ineficientes, procesos de desregulación incompletos y distintas maneras de considerar los costes hacen que a menudo se necesite una ayuda económica. En Belo Horizonte y en Ciudad de México, el transporte público y, en especial, el transporte por carretera, cubre sus gastos de explotación.

Figura 15: Porcentaje de recaudación en determinadas ciudades; datos extraídos del segundo estudio de la C4.

Ciudad	Medios	Porcentaje de recaudación TMB (metro):	Detalles sobre diferentes transportistas
Barcelona	Combinado	57 %	FGC (tren subterráneo y en superficie).
Belo Horizonte	Autobus	99 %	El sistema de ferrocarril depende del presupuesto del gobierno federal
Berlín	Combinado	55 %	Tren y ferrocarril urbano (S-Bahn) subvencionado por el gobierno federal; metro (U-Bahn), autobus y tranvía subvencionado por el Estado Federal de Berlín
Bruselas	Combinado	40 %	Subvenciones de la región
Londres		41 %	57% subvencionado por el gobierno central; 2% subvencionado con impuestos locales
Mashhad	Combinado	50 %	
México	Autobus	100 %	Transporte por carretera
Mosú	Combinado	30 - 40 %	
París	Combinado	30 %	



Página 41

En muchas ciudades (por ejemplo, en Estambul, Omsk y Ciudad de México) intervienen distintos niveles de gobierno en la financiación del transporte urbano, lo cual dificulta la transparencia. Acuerdos de financiación entre el gobierno central y el gobierno local suelen constituir la base para las inversiones en infraestructuras y las inversiones especiales (por ejemplo, en Barcelona, el acuerdo especial de financiación del tranvía).

Con la participación del sector privado se pretende mejorar el rendimiento efectivo. El número de empresas operadoras varía según las ciudades (figura 16).

En Londres, el transporte en autobús está en manos de más de 60 operadores, mientras que en Bruselas tan solo existe un proveedor de transporte. La licitación pública es un instrumento muy habitual, y los periodos de los contratos oscilan entre los 5 y los 10 años. En algunas ciudades también se aplican sistemas de franquicia (por ejemplo, en Ciudad de México).

Figura 16: Gestión y explotación del transporte público; datos extraídos del segundo estudio de la C4.

Existe un amplio abanico de tasas e impuestos en relación con el transporte, que incluyen vehículos, carburantes y a veces piezas de recambio y neumáticos. Los impuestos relacionados con el transporte público se recaudan de diferentes maneras, como por ejemplo, con un impuesto sobre servicios o con el impuesto sobre el valor añadido. El principio de financiación por el usuario se aplica principalmente en el aparcamiento en zonas urbanas (Barcelona, Berlín, Bruselas...) y en la tasa por congestión de Londres. El dinero recaudado se utiliza para financiar el transporte público y para mejorar las condiciones del transporte urbano. En algunas ciudades, la red de carreteras se financia en parte a través de colaboraciones entre el sector público y el privado. En Barcelona, Mashhad, Ciudad de México y París se cobran tasas en las autopistas de peaje privadas que cubren la inversión y los gastos de explotación. En cambio, en Moscú la experiencia con la tarificación vial fue negativa, por lo que hubo que retirar este mecanismo.

En ciudades de economías en vías de desarrollo o en transición, el transporte colectivo no público –especialmente los servicios de microbús– supone una fuerte competencia para las empresas de transporte público tradicional, provocando pérdidas de hasta un 50% (Abidján). Como ya se ha comentado anteriormente, en Moscú, los grupos de renta más elevada utilizan el transporte colectivo no público como alternativa a un transporte público atestado y de mala calidad, algo que ahuyenta a numerosos clientes.

La destinación de los impuestos recaudados para financiar el transporte parece ser un tema delicado y únicamente se aplica en casos contados (por ejemplo, en Barcelona se utiliza una parte del impuesto sobre bienes inmuebles para financiar el transporte público, mientras que en Londres se utiliza un impuesto local sobre la propiedad para financiar el transporte).

#### 2.4.2. Estudios de casos

##### Tasa por congestión de Londres

El usuario es quien paga

La congestión solía ser uno de los problemas más graves del centro de Londres. El equivalente de 25 carriles de autopista llenos de coches intentaban entrar en el centro de la ciudad todos los días laborables por la mañana, por lo que era bastante normal que en esa zona los conductores pasasen el 50% de su tiempo en atascos. Además de las consecuencias negativas desde el punto de vista social y medioambiental, se calculó que las pérdidas económicas provocadas por la congestión ascendían a 2-4 millones de libras esterlinas semanales. La situación parecía intolerable, tanto para los ciudadanos como para los políticos: era preciso tomar medidas urgentes para reducir la congestión. Así pues, el

alcalde de Londres, Ken Livinston incluyó propuestas de un plan para reducir la congestión en su programa electoral, junto con otras propuestas clave encaminadas a lograr un sistema de transporte perfectamente integrado para Londres. Básicamente la tasa por congestión es una manera de garantizar que aquellos que utilizan un valioso y congestionado espacio de vía pública contribuyan económicamente. Se llevó a cabo una amplia investigación, con vistas públicas y la participación de grupos de interés, con el fin de redactar, reformular, perfilar y enmendar el proyecto propuesto. Finalmente se aplicó en el año 2003 a los vehículos que circulan o aparcan en la zona de pago, una zona limitada por el cinturón interior y señalizada con señales de tráfico especiales.

La tasa estándar de un día es de 5 libras esterlinas por vehículo y debe pagarse por adelantado o el mismo día del viaje antes de las 10 de la noche. También puede pagarse de forma semanal, mensual o anual. A las personas que no pagan en su debido momento se les aplican multas que varían en función del tiempo de retraso. La tasa puede pagarse en línea, en determinadas tiendas y gasolineras, en los aparcamientos, por correo, por teléfono e incluso mediante un mensaje de texto. Un total de 203 cámaras captan las matrículas y comparan los datos con los coches registrados, cuyos conductores han pagado la tasa. Esta tecnología de lectura automática del número de matrícula (ANPR) tiene un índice de precisión del 90%, por lo que resulta muy fiable. Los taxis o microtaxis con licencia, los vehículos de servicio público, los servicios de emergencia y los coches de personas con discapacidades están exentos de la tasa. También se aplica un descuento del 90% a las personas que viven en la zona de pago, y las personas que utilizan carburantes alternativos gozan de un descuento del 100%. Una de las medidas de acompañamiento es la creación de más de 11.000 plazas adicionales en los autobuses londinenses durante las horas punta. A pesar de algunas dudas iniciales, este plan ya ha tenido diversas consecuencias positivas en un breve periodo de tiempo:

- Dentro de la zona de pago, el volumen de tráfico se ha reducido en un 15% y la congestión, en un 30%. En el centro de Londres el número de coches ha disminuido en un 38%.
- El número de pasajeros del transporte público ha aumentado en un 38%, y no solo dentro de la zona de pago, sino en todo Londres.
- La prestación de servicios, así como la fiabilidad del transporte público y de los autobuses ha mejorado considerablemente.
- El número de accidentes ha disminuido y sigue haciéndolo.
- Las emisiones podrían reducirse a gran escala.

Se reciben más de 550.000 pagos semanales y, según las estimaciones, el sistema se habrá amortizado en 18 meses. En los diez primeros años, el plan ingresará más de 1.300 millones de libras, que se reinvertirán en el sistema de transporte, además del presupuesto existente, lo cual representa una fuente adicional de financiación para mejorar el transporte. A corto plazo, este dinero se invertirá en seguir mejorando la red de autobuses, en mejorar la accesibilidad, en medidas de seguridad, en la integración de la red, en mejorar el transporte nocturno, en una reestructuración tarifaria y en adecuar las calles para fomentar también el uso de la bicicleta y los desplazamientos a pie. A largo plazo, se ampliará la capacidad del tren y del metro para dar cabida a nuevos servicios en el centro de Londres, se acondicionará un nuevo punto para cruzar el río en la zona de Thames Gateway, se invertirá en metro ligero y tranvía, se desarrollarán planes de calidad del servicio de autobuses y se mejorará el acceso a muchos de los subcentros de Londres y el sistema de carreteras.



Página 42



Página 43



Puede concluirse que reinvertir el dinero en el sector del transporte es uno de los factores del éxito del plan, pues contribuirá a que toda la ciudad de Londres pueda disfrutar de un sistema de transporte mejor. Además, se logró un elevado nivel de aceptación por parte del público mediante una amplia participación, comunicación e información, aunque también se debe en parte a la elevada tensión provocada por la gravedad de la situación. Ahora está previsto ampliar la zona de pago de la tasa por congestión e incluir otras áreas del centro de Londres.

**La ATM de Barcelona**

Planificación integrada y finanzas canalizadas

La red de transporte público del área metropolitana de Barcelona incluye los autobuses, el metro, el tranvía, el tren de cercanías, el teleférico y el funicular (TransMet). A principios de la década de 1990 la falta de integración entre los diferentes medios, un área de cobertura insuficiente y la fragmentación de las competencias en la planificación y la explotación del transporte suscitó cierta preocupación acerca del estado del sistema de transporte público y de su futuro. Además, se consideraba que un sistema de transporte público debía poder competir con el coche privado para alcanzar objetivos medioambientales y para que el transporte público tuviese un mayor protagonismo en una modalidad compartida. En último lugar, pero no por ello menos importante, se constató la necesidad de un esquema de financiación claro centralizado en una entidad. Para abordar estas cuestiones, en julio de 1995 se firmó un acuerdo entre el Gobierno de Cataluña, el Ayuntamiento de Barcelona y EMT (Entitat Metropolitana del Transport, el consorcio responsable del control del transporte público) con el objetivo de fijar las bases para la constitución de una nueva autoridad del transporte, la Autoritat del Transport Metropolità (ATM). La ATM desempeña numerosas funciones en el ámbito del transporte, como la planificación de la infraestructura y los servicios, el desarrollo y la implementación de un sistema tarifario integrado, la contratación de empresas de transporte privadas, la administración y la publicidad. La ATM es también el órgano responsable de la recaudación por billeteaje y de su distribución entre los diferentes operadores, del control de los ingresos, los gastos y las inversiones, así como de la implementación de acuerdos económicos con las autoridades gubernamentales a fin de equilibrar los gastos por prestación de servicios y los gastos de gestión. Como puede verse en la figura 17, la ATM es el eje central del sistema de transporte público de Barcelona, que canaliza las finanzas y equilibra las diferentes fuentes de gastos y de ingresos.



Página 44

Figura 17: Marco organizativo de los flujos financieros de la red de transporte público de Barcelona; fuente: Egmond (2003), p. 11.

- Estado
- TMB
- Generalitat de Catalunya
- FGC
- Ajuntament de Barcelona
- Concesiones EMT
- EMT
- ATM
- Cercanías RENFE
- Otros ayuntamientos
- Concesiones DGT
- Concesiones ayuntamientos

El sistema de financiación está regulado por contratos marco y acuerdos de financiación. En el ámbito nacional existe un pro-

grama de contratación entre el Estado central y la ATM, que establece las obligaciones de ambas partes y el presupuesto que debe transferirse a la ATM para que pueda cumplir con sus obligaciones. Además, existe otro acuerdo de financiación entre la ATM y las entidades del consorcio (región, ayuntamiento y EMT), que establece sus respectivas relaciones con respecto a la financiación del transporte público.

Se ha abandonado el sistema de ayudas económicas al transporte público del pasado, y ya no se conceden subvenciones según el déficit anual, sino en función de unos niveles acordados entre la ATM y las autoridades. Al principio de cada periodo de financiación, se define una cantidad a tanto alzado para cada operador, lo cual fuerza a los operadores de los servicios de transporte a mantenerse dentro de los márgenes del presupuesto definidos. Gracias a este nuevo principio de concesión de subvenciones, podrían producirse mejoras en la cobertura de los gastos, con un porcentaje de recaudación que ahora asciende al 70-80%. Además, la ATM recibe fondos para mejorar los servicios, reestructurar las líneas y renovar la flota de autobuses.

El nuevo sistema de financiación, junto con una planificación del transporte integrada, un sistema tarifario integrado y otras medidas aplicadas bajo la responsabilidad de la ATM tuvieron como resultado un crecimiento del número de pasajeros en todos los medios de transporte público. Además, se logró un incremento general de la satisfacción de los pasajeros con los servicios.



Página 45

**2.5. Gestión del tráfico de mercancías urbano**

El tráfico de mercancías tiene un papel primordial para el desarrollo y el bienestar de las economías y las sociedades modernas. Los movimientos de mercancías internacionales posibilitan la globalización y el comercio de bienes a nivel mundial. En el caso de los países en vías de desarrollo, es un requisito para poder acceder a los mercados mundiales y, por lo tanto, para entrar en la economía de escala. El tráfico de mercancías nacional y continental permite a las economías nacionales crecer y desarrollar la capacidad de intervenir en los mercados de exportación y de importación. Además, los movimientos de mercancías urbanos desempeñan una serie de funciones.

En primer lugar, abastecen a la población local distribuyendo alimentos, información (correo, periódicos, revistas, etc.), ropa y otros artículos básicos para las personas y los hogares, además de recoger la basura y los residuos generados. En segundo lugar, proporcionan materiales para el desarrollo y el mantenimiento de la infraestructura urbana, como materiales de construcción. En tercer lugar, el sistema de transporte urbano permite a los negocios locales conseguir materias primas y recursos de fuentes locales y nacionales para su posterior distribución o procesamiento. Asimismo es la base para la distribución de productos locales dentro y fuera del área metropolitana.

A medida que el transporte adquiere mayor importancia, el número de movimientos, tanto en términos de distancias recorridas como de toneladas transportadas, presenta un rápido índice de crecimiento. Desde el punto de vista de la distribución modal, el transporte aéreo y las vías navegables son los protagonistas del transporte mundial; el transporte nacional suele hacerse por tren, barco y carretera, mientras que a escala urbana predomina el transporte por carretera. Esto se debe en parte a las infraestructuras disponibles, pero también a la naturaleza de los bienes transportados en las escalas local y regional. Las distan-

cias del tráfico de mercancías en las áreas urbanas suelen ser demasiado cortas para que el ferrocarril o el barco resulten económicamente viables. La demanda de bienes especializados transportados en pequeñas cantidades y una distribución flexible son también factores en favor del transporte por carretera.

Por otro lado, los países en vías de desarrollo suelen mantener vínculos mercantiles con sus zonas rurales, que proveen a la ciudad de alimentos, productos agrícolas y bienes de producción local. De estos repartos suelen encargarse pequeñas empresas de transporte, empresarios individuales o incluso los propios granjeros. Dado que no existe ninguna coordinación ni gestión de los movimientos de transporte, a menudo se congestionan las carreteras de acceso y de las zonas de mercado dentro de la ciudad. Los cambios en la situación económica de una ciudad suelen provocar cambios en el tráfico de mercancías, cuyos resultados a menudo no se anticipan suficientemente.

Además, especialmente en las grandes áreas urbanas, el transporte de mercancías es una importante actividad económica en sí. Muchas aglomeraciones urbanas se fundaron en torno a cruces y rutas comerciales, y han conseguido perpetuar esta tradición, o bien han intentado aprovechar posibles ventajas geográficas y logísticas. El transporte de bienes a escala urbana es también una importante fuente de ingresos para muchas personas; sin embargo, las condiciones laborales de los trabajadores del sector suelen ser malas, sobre todo en los países en vías de desarrollo. A pesar de la enorme importancia del tráfico de mercancías, los problemas derivados de la siempre creciente demanda de transporte de bienes son también inmensos. De manera especial en las áreas urbanas, el tráfico de mercancías utiliza básicamente combustibles fósiles, lo que lo convierte en uno de los principales emisores del CO<sub>2</sub> que contribuye al calentamiento del planeta. A escala local, la congestión de las carreteras, el ruido y el polvo que generan los camiones y las furgonetas de reparto son un problema cada vez más importante en las áreas metropolitanas.

### 2.5.1. La perspectiva de las ciudades

La mayoría de las ciudades han notado un incremento del tráfico de mercancías, que principalmente se produce por carretera. Dado que el tráfico de mercancías se rige por leyes diferentes de las que regulan el tráfico de pasajeros, a menudo varían tanto las opciones para influir en el transporte de bienes de acuerdo con objetivos de sostenibilidad como las medidas aplicadas. En Abidján, el tráfico comercial para abastecer los mercados de alimentos cada vez provoca mayores embotellamientos en las principales arterias, sobre todo en horas punta. Incluso a pesar de que no se permite el acceso de vehículos pesados al centro de la ciudad durante las horas punta, el ruido y la contaminación que provocan los camiones, las furgonetas y otros medios de transporte de mercancías en el ámbito local afectan negativamente a la vida en la ciudad. Belo Horizonte, Berlín y Londres han experimentado una disminución en el uso de las vías navegables y del ferrocarril como medio de transporte de mercancías, lo cual, a su vez, ha provocado un incremento del tráfico de mercancías por carretera. Como se ha indicado anteriormente, la demanda de flexibilidad y rapidez en la distribución de pequeñas cantidades favorece la tendencia predominante del tráfico de mercancías por carretera. Así pues, transferirlo a otros medios parece bastante difícil. A pesar de todo, existen algunos enfoques prometedores. Un ejemplo son los intentos por remodelar los sistemas de transporte por ferrocarril y por vías navegables para que se adapten mejor a las exigencias actuales del tráfico de mercancías (por ejemplo, en Londres y en



Página 46



Página 47

Bruselas). Otras medidas incluyen la integración del tráfico de mercancías por carretera y la optimización de los flujos de la cadena de suministro, por ejemplo, estableciendo puntos de carga y de transbordo intermodales, reservando carriles específicos, cambiando los horarios de carga y descarga, imponiendo medidas que limiten el tráfico de mercancías en determinados horarios y en determinadas zonas de la ciudad, o usando instrumentos electrónicos (coordinación de mercancías en línea, GPS, etc.). El objetivo subyacente a todos estos enfoques consiste en limitar los efectos negativos del tráfico de mercancías en las ciudades y en las personas, pero permitiendo flujos de tráfico que satisfagan la demanda de bienes que generan las empresas y el consumo personal. De manera especial en los países en vías de desarrollo, pero también en ciudades del mundo desarrollado, el uso de medios de transporte de mercancías no motorizados, sobre todo para distancias cortas en el centro de la ciudad, cobra cada vez mayor importancia. En las ciudades de los países en vías de desarrollo, el porcentaje de bienes transportados a pie, en bicicleta o en carros puede llegar a ser considerable, aunque fundamentalmente es una respuesta a la incapacidad (económica) de los pequeños comerciantes, proveedores y comerciantes privados, por ejemplo, para transferir sus negocios a otros medios de transporte. Así pues, el tráfico por carretera podría aumentar en cuanto el negocio crezca y unas mejores condiciones económicas generen la demanda correspondiente. En las ciudades de los países desarrollados, el tráfico de mercancías en transporte no motorizado suele limitarse a los servicios de mensajería y a pequeños repartos realizados por empresas privadas. No obstante, se calcula que los medios no motorizados de transporte de mercancías tienen un potencial considerable de innovación en el tráfico de mercancías urbano. Lo que en general es cierto para todas las ciudades es que ahora han reconocido e intentan solucionar el dilema central del tráfico de mercancías: los intereses convergentes y parcialmente contradictorios de las empresas (reducción de costes), los clientes y consumidores (suministro flexible, precios reducidos) y los ayuntamientos (reducción de los impactos negativos, mejor calidad de vida). Para desarrollar una estrategia en la que todas las partes salgan ganando, es decir, garantizar el transporte de mercancías y reducir los impactos negativos, hay que considerar una gestión logística de las mercancías sistemática en la que participen todos los grupos de interés. Dado que las condiciones actuales y las líneas de desarrollo son diferentes en todas las ciudades, la figura 18 sugiere un sistema ideal compuesto por diferentes módulos que pueden presentarse por pasos, empezando por los más sencillos e incrementando la complejidad a medida que se avanza.

Figura 18: Piezas de una completa gestión logística de las mercancías; fuente: Arndt (2004).

- Información sobre el tráfico
- Definición de un centro de movilidad
- Plataforma de información para actores locales
- Otros
- Gestión de la flota de pasajeros / mercancías
- Asesoría en gestión de residuos y medioambiental
- Organización ecológica de los transportes como tarea para asesoría
- Organización de las mercancías y coordinación de itinerarios
- Otros
- Formación y explotación de cooperaciones entre plantas
- Uso compartido del coche
- Recursos compartidos y gestión de existencias
- Conductores con formación de personal y logística
- Asesoría de transporte y logística para empresas

## 2.5.2. Estudios de casos

### Los repartidores de almuerzos de Mumbai

Transporte no motorizado de bienes altamente eficaz

La ciudad de Mumbai (antigua Bombay, con una población estimada de 15 millones de personas en 2001, y con una elevada tasa de crecimiento demográfico) cuenta con un exitoso y exclusivo sistema de distribución de bienes altamente especializados para clientes privados: cajas con almuerzos caseros. Todos los días, unos 5.000 dabbawallahs (repartidores) recogen 200.000 almuerzos en las casas de los clientes y los reparten por una amplia red, en bicicleta, en tren o simplemente a pie, hasta sus lugares de trabajo, en el centro de la ciudad o en cualquier otro lugar. Aunque los dabbawallahs suelen ser personas pobres y analfabetas, su sistema de códigos de colores es tan eficiente que su tasa de error es inferior a 1 en 8 millones. El dinero que gana un dabbawallah se ingresa en un fondo común cooperativo del que recibe un salario mensual. El sistema ha tenido tanto éxito que incluso la aparición de zonas de restauración con un comedor central y el creciente número de restaurantes de comida rápida y proveedores de comida caliente no suponen una competencia importante.



Página 48

### Miracles en Barcelona

Implementación de nuevos conceptos para la distribución de bienes

El proyecto Miracles es uno de los cuatro proyectos de la iniciativa CIVITAS, cofinanciada por la Unión Europea. Entre otros objetivos, Miracles tiene como fin el desarrollo y la implementación de nuevos conceptos para la distribución de bienes en los centros urbanos. Como una de las cuatro ciudades del proyecto Miracles, Barcelona ya ha traducido algunas medidas en acciones, cuyo éxito demuestra que nuevos y oportunos conceptos intermodales pueden reducir las molestias que genera el tráfico de mercancías en el centro urbano.

Entre las estrategias desarrolladas por la ciudad de Barcelona se encuentra la aplicación de medidas en las vías de múltiples carriles, donde se asignan determinados carriles como zona de carga y descarga fuera de las horas punta, y como carriles reservados para autobuses durante las horas punta. También se ha aplicado un control del tiempo de estacionamiento de vehículos comerciales en las zonas de reparto y una fase de prueba de reparto nocturno con grandes camiones. Además, se está probando un servicio de información que abarca toda la ciudad y que permite a los operadores de transporte de mercancías identificar puntos de descarga adecuados lo más próximos al lugar de destino, así como planificar sus itinerarios de reparto basándose en información sobre el estado del tráfico en tiempo real. Si tiene éxito, este sistema de información será un instrumento que permitirá mejorar la asignación de espacio e imponer la eficiencia entre los operadores de transporte de mercancías, al mismo tiempo que ayudaría a reducir la congestión y la interrupción del tráfico que provoca el reparto de mercancías.

### El CargoTram de Dresde

Un tren ligero urbano para transporte de mercancías

En el año 2000, la ciudad alemana de Dresde (con una población de unos 478.000 habitantes) reintrodujo en el paisaje urbano el tren ligero, el CargoTram, como proveedor de servicios de mercancías. Unas vías de 5 km conectan el centro logístico de Friedrichstadt con la nueva fábrica de Volkswagen, situada en la

parte oriental de la ciudad. Ambas instalaciones se construyeron junto a vías férreas ya existentes, por lo que Volkswagen únicamente tuvo que construir un pequeño ramal que condujese directamente a su planta. El CargoTram atraviesa el centro de la ciudad, por lo que aprovecha la infraestructura de transporte público urbano. Actualmente funcionan dos tranvías de un color azul característico, con una capacidad equivalente a la de tres camiones. Se gestionan desde un control central y tienen prioridad en las intersecciones. En las paradas de las líneas de tranvía se puede ver en tiempo real sus horas de paso. En caso de obstrucción del itinerario del CargoTram, se buscan vías urbanas alternativas. Así pues, se trata de un servicio rápido y fiable, que alcanza una velocidad máxima de 50 km/h, por lo que tan solo tarda unos 15 minutos en ir de un punto al otro, transportando piezas con gran puntualidad. El CargoTram es una alternativa ecológica para el transporte de mercancías que podría sustituir a unos 65 camiones al día si funcionase a plena capacidad. Además, es un medio de transporte económico, sobre todo porque las vías ya existían. Dado el gran éxito y las ventajas del CargoTram, se está debatiendo la posibilidad de utilizarlo para abastecer un nuevo centro comercial que se está construyendo en la ciudad.



Página 49

## 2.6. Planificación de la movilidad y participación pública

El transporte urbano es una cuestión sumamente compleja, que incluye aspectos de utilización del suelo, formas de vida, desarrollo económico, estilo de vida y estructuras políticas, entre otros muchos. Así pues, en el proceso de planificación del transporte intervienen múltiples actores, cuya interacción a menudo es uno de los principales obstáculos para lograr una planificación global y la implementación de estrategias innovadoras. Intereses en conflicto, responsabilidades heterogéneas, confusión de competencias y, en algunos casos, corrupción y la falta de una visión global obstaculizan el proceso de planificación. De hecho, las dificultades institucionales son con frecuencia el principal freno para la implementación de políticas coherentes en el sector, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo. Los sistemas y las prácticas de planificación están profundamente arraigados en las tradiciones política y cultural de un país. Algunos países que en el pasado tuvieron estructuras centralizadas carecen de instituciones consolidadas, tienen un marco regulador débil y padecen escasez de capital humano y financiero. La falta resultante de una planificación central de gran alcance hace que el transporte se desarrolle de forma descoordinada y a menudo peligrosa, con una motorización y una congestión crecientes, un deterioro del transporte público y un empeoramiento de las condiciones para los ciclistas y los peatones. Las agencias internacionales que ofrecen asesoramiento experto extranjero a menudo complican la situación en vez de mejorarla, pues pueden no estar preparadas para abordar los problemas locales y les falta una implicación coherente a largo plazo. A pesar de los progresos técnicos, los países desarrollados también experimentan graves problemas en el área de la planificación del transporte. Una cooperación y una implicación insuficientes impiden que la planificación del transporte esté coordinada con la planificación urbana y territorial.

Una cuestión sin resolver es la de la participación pública. Algunos países industrializados han establecido mecanismos para implicar a la opinión pública en la planificación urbana y territorial. Aunque a estos mecanismos les suele faltar eficacia y una aplicación satisfactoria, al menos ofrecen formas de implicar a la ciudadanía. No obstante, la planificación del transporte suele quedar en manos de expertos exclusivamente. La participación

pública reglamentaria a menudo se reduce a la información sobre los proyectos previstos, por lo que la comunicación es tan solo unidireccional. Sin embargo, los avances en la tecnología de la información y la comunicación permiten utilizar la comunicación electrónica en términos de e-democracia y e-gobierno, así como realizar encuestas en línea y, por lo tanto, rediseñar la comunicación y una implicación directa segura de los ciudadanos. La participación pública impulsada por los operadores de transporte en muchos casos se limita a encuestas concretas inconexas, cuyo resultado no implica ninguna obligación.

Actualmente pueden percibirse algunos cambios importantes en el área institucional, especialmente en las relaciones entre el sector público y el privado. La escasez de financiación pública para infraestructuras y servicios es tan solo uno de los aspectos que generan la necesidad de mayor cooperación. En muchos países, de manera especial en el mundo en vías de desarrollo, la externalización de la prestación de servicios de transporte mediante concesiones privadas ha creado una situación en la que el transporte se ofrece únicamente en función de la viabilidad económica, lo que supone tarifas elevadas, sistemas tarifarios heterogéneos, y unos itinerarios erráticos y desordenados. Por lo tanto, la planificación del transporte necesita establecer rutinas para implicar al sector privado de forma coherente y bien establecida.

### 2.6.1. La perspectiva de las ciudades

La mayoría de las ciudades de países en vías de desarrollo del estudio manifestaron su preocupación sobre sus prácticas de planificación urbana y del transporte. Una administración fragmentada con responsabilidades confusas y la gestión desordenada del proceso de planificación han creado una situación en la que cada vez es más difícil la estructuración y la orientación en materia de desarrollo urbano y del transporte.

La situación está aún más deteriorada porque, en muchos casos, el crecimiento urbano ha sobrepasado las fronteras de la ciudad y ahora se desarrolla en los territorios de municipios adyacentes. Belo Horizonte es una de estas ciudades, donde los municipios vecinos a menudo se centran en problemas específicos en lugar de dedicar esfuerzos a una acción común. La planificación y la coordinación es sectorial. Para cambiar esta situación, se han desarrollado instrumentos legales (el "plan urbano" y la "ley de utilización del suelo") a fin de integrar la planificación urbana y del transporte y de estructurar el proceso de desarrollo.

Lo mismo puede decirse de Ciudad de México, aunque aquí la situación es incluso más confusa, dado que una parte del área metropolitana depende del Distrito Federal, otra parte del gobierno del Estado Federal de México y, por último, 34 comunidades locales reclaman poder participar en la toma de decisiones relativas al desarrollo del transporte en el área metropolitana. Para solucionar los problemas que provoca esta confusión de competencias, se ha creado un órgano de coordinación metropolitano, pero todavía falta una base legal que confirme la obligación de los diferentes niveles de gobierno del área metropolitana de participar en la planificación metropolitana. La ciudad de Estambul también ha dado unos primeros pasos hacia un enfoque más integrador. La administración del transporte solía depender de 17 instituciones y empresas de la ciudad, pero recientemente se ha preparado un proyecto de ley para designar una autoridad responsable del sector del transporte.

En los países desarrollados la situación a veces es igualmente complicada, incluso a pesar de que estos países suelen contar

con sistemas de planificación consolidados desde hace tiempo. Con el objetivo de superar la falta de coordinación, se está actuando para combinar la planificación urbana y del transporte. Por ejemplo, en el área metropolitana de Barcelona no existe ninguna institución de carácter político-administrativo general que abarque toda la región. En cambio, numerosas administraciones locales, regionales y nacionales tienen competencias en diversos ámbitos del transporte. Sin embargo, la creación de la ATM (Autoritat del Transport Metropolità) en marzo de 1997 ha demostrado que –al menos en el ámbito del transporte público– los esfuerzos por coordinar mejor las acciones pueden tener un éxito tremendo.

En Île-de-France, el Consejo Regional tiene las competencias de planificación, desarrollo económico y social, y formación; además, interviene en la planificación y la financiación de inversiones, incluidas las realizadas en infraestructuras. El Consejo Regional también interviene en la redacción y la implementación de los planes y los documentos que definen las directrices del futuro desarrollo urbano regional y del transporte. Asimismo tiene un peso importante en el STIF (Syndicat des Transports d'Île-de-France), la autoridad de coordinación de la explotación de la red de transporte público.

En Bruselas se ha aplicado un sistema igualmente complejo. La región tiene las competencias en infraestructuras y operadores de transporte, mientras que las comunidades son responsables de la red de autopistas, y ambas deben basarse en la legislación aprobada por la autoridad federal. La planificación sigue el plan de tráfico IRIS y el plan de desarrollo regional integrado. Pero continúa habiendo problemas de cooperación entre los diferentes actores.

Una imagen diferente puede verse en los países con una antigua organización centralizada, como Rusia. El proceso de transformación de las instituciones y los procesos para dotarlas de una forma más democrática está aún en curso, por lo que la coordinación resulta difícil, ya que las nuevas estructuras de control y gestión del transporte todavía no están consolidadas.

Así, la ciudad de Omsk explica que el marco regulador general lo define el gobierno federal, que también regula la colaboración entre las autoridades municipales y las empresas de transporte. Sin embargo, desglosar estos reglamentos a nivel de la ciudad parece complicado. El Departamento de Transporte administra los servicios de transporte de la ciudad, mientras que el concejal de Omsk, la autoridad representativa de la municipalidad, es quien toma las decisiones sobre el transporte público municipal. La administración ha elaborado un programa para revitalizar el transporte público municipal, que básicamente consiste en la renovación de la flota de autobuses.

La ciudad de Mashhad se enfrenta a problemas similares. En Irán no se ha prestado atención al tema del transporte durante mucho tiempo, por lo que no se incluía en la política de planificación de la ciudad. Por otro lado, construir estructuras de administración democráticas lleva su tiempo y, mientras tanto, la coordinación entre las diferentes instituciones implicadas en el transporte y en la implementación de medidas es insuficiente. La participación pública se reconoce como un aspecto de vital importancia, que no solo influye en la planificación orientada a la demanda, sino en la aceptación de medidas por parte de los usuarios del transporte; sin embargo, es más fácil decirlo que hacerlo. Las ciudades han probado diferentes maneras de implicar a los ciudadanos, con un éxito diverso. En Brazzaville se uti-



Página 50



Página 51

lizaron "buzones de sugerencias" para realizar una consulta local en 2003, en la que se pedía a los ciudadanos sus opiniones y sugerencias. Al analizar sus respuestas, se entendieron mejor algunos de los problemas que se plantean a los usuarios del transporte. Esto permitió establecer un orden de prioridades desde el punto de vista de los usuarios, que se tendrían en cuenta en la futura planificación de medidas. La consulta pública también reveló que, entre los factores que influyen en la vida en la ciudad, el transporte ocupa el segundo lugar, un claro indicador de la importancia del sector.

La ciudad de Bruselas realiza encuestas cada cinco años. Estas se complementan con encuestas telefónicas que se llevan a cabo después de cada día sin coches. Sin embargo, estas encuestas no son obligatorias y los resultados dependen de cómo se formulan y cómo se realizan. Por lo tanto, no es posible hacer comparaciones ni análisis a largo plazo.

En París también se llevan a cabo encuestas similares todos los años, que proporcionan información para la negociación entre las asociaciones de usuarios (como la Fédération Nationale des Usagers des Transports) y las autoridades organizativas. Por otro lado, durante el proceso de redacción y revisión del plan maestro de Île-de-France, el plan de tráfico urbano y el contrato de planificación nacional-regional, en el proceso de planificación intervinieron comunidades locales, ciudadanos individuales y otros actores socio-económicos.



Página 52

### 2.6.2. Estudios de casos

#### Berlín es "Mobil 2010" a través de la consulta

Implicación de los actores en la planificación del transporte

Debido a la estructura urbana y a la situación de las infraestructuras de transportes tras la reunificación alemana, la política de transporte de Berlín se ha centrado durante mucho tiempo en la renovación y la ampliación de la infraestructura. No obstante, para satisfacer las necesidades de movilidad de la ciudad del futuro, hubo que integrar medidas de eficiencia económica, justicia social y mayor respeto por el medio ambiente en las estrategias de transporte. Para ello se preparó un nuevo plan, "Mobil 2010", que se empezó a aplicar en julio de 2003. Como su nombre completo indica –Stadtentwicklungsplan Verkehr (plan de desarrollo urbano tráfico)–, el plan pretende integrar objetivos de desarrollo urbano con varios objetivos en materia de transporte. Según la ley de planificación alemana, el plan es un instrumento informal de planificación del desarrollo no vinculante. No obstante, fija los márgenes para el desarrollo futuro y sirve de apoyo a los políticos y los planificadores para la toma de decisiones. Debido a su carácter no vinculante, la consulta y la aceptación son especialmente importantes, para que la perspectiva integrada a largo plazo del plan no quede invalidada por demandas sectoriales a corto plazo. Así pues, en el proceso de redacción del plan se siguió un procedimiento único de cooperación y consulta con diversos grupos de interés. Se creó una mesa redonda que reunió a diferentes grupos de presión, empresas de transporte, ONG, asociaciones comerciales, miembros de los departamentos de construcción de diferentes distritos administrativos de la ciudad, los partidos parlamentarios y un comité consultivo científico. Aunque la mesa redonda no tenía influencia directa ni derecho a veto, sus comentarios, sugerencias y consejos profesionales dieron forma al plan final en una medida considerable. De ahí que en los diferentes grupos de interés se consiguieran elevados niveles de aceptación y de popularidad del plan y de sus medidas, que se aplicarán progresivamente en el futuro.



Página 53

#### La autoridad del transporte terrestre (LTA) de Singapur

Reforzar las instituciones de planificación bajo un gobierno de un solo nivel

La LTA de Singapur es un consejo creado por ley que depende del Ministerio de Transporte y que organiza el desarrollo del transporte terrestre en Singapur. Esta autoridad es responsable de la planificación de la prestación de servicios de transporte a largo plazo, un sector que debe hacer frente a una demanda creciente, tanto de transporte público como privado. La LTA se creó en 1995 a partir de la fusión de cuatro entidades públicas que anteriormente se habían encargado de diferentes sectores del sistema de transporte. Las obligaciones de la LTA incluyen la planificación, el diseño, el desarrollo y la gestión de toda la infraestructura del transporte terrestre, así como las políticas de construcción y mantenimiento de carreteras, el diseño, la construcción y la explotación del transporte público rápido, y cualquier función relevante para el transporte terrestre. Sin embargo, la planificación territorial no depende de la LTA. Los poderes ejecutivos y de planificación actuales se derivan en gran medida de los poderes de los órganos constituyentes de la LTA, pero se han eliminado las fronteras administrativas. En parte gracias a esta integración de competencias y esferas de influencia se han podido implementar algunas medidas bastante restrictivas, como el sistema de cuotas de vehículos, la tarificación vial, etc. No obstante, las medidas administrativas y en materia de transporte también se deben en parte a la condición de ciudad estado de Singapur y al gobierno de un solo nivel que ha gozado de una inusual continuidad a lo largo de los años.

### 2.7. Sinopsis

Como puede verse en los puntos tratados anteriormente, establecer o transformar sistemas de transporte para salvaguardar la movilidad y, al mismo tiempo, limitar los impactos negativos y aprovechar el potencial existente es una tarea ardua. Si comparamos las experiencias de las 20 ciudades que hasta ahora se han unido al trabajo de la Comisión 4, podemos concluir que, mientras que las condiciones están lejos de parecerse en ningún par de ciudades, sí que se pueden apreciar algunos desarrollos paralelos. Por supuesto, los ámbitos de desarrollo descritos aquí no son definitivos, pero indican algunas de las principales áreas en las que es preciso actuar con urgencia. Por esta razón no se pretendía establecer un orden de prioridades, ya que las condiciones específicas de las ciudades no estaban elaboradas con el nivel de detalle necesario para realizar recomendaciones.

Asimismo, hay que tener en cuenta que la actual transformación de la movilidad y todos los factores que influyen tanto en la demanda como en la oferta crearán a su vez nuevas condiciones, nuevos retos y también nuevas soluciones que las ciudades deben entender, reconocer e incluir en sus estrategias de planificación. Es más, los diferentes factores a menudo interactúan entre sí, planteando nuevas cuestiones, en parte únicas. Los procesos demográficos y un cambio progresivo hacia una sociedad basada en el conocimiento desembocarán en profundas transiciones que afectarán a todos los segmentos de la sociedad y, naturalmente, también cuestionarán cómo tiene lugar el movimiento. Por eso es imposible que una ciudad encuentre e implemente una única gran estrategia que considere todos los aspectos y los resuelva para el presente y para el futuro. Más bien deben darse muchos pasos, a menudo muy pequeños, y deben tomarse medidas que aborden un solo objetivo, aunque siempre prestando atención al resultado y a posibles interferencias con otras medidas.

Si consideramos las diferentes experiencias presentadas, lo más alentador es que existen numerosos enfoques innovadores, que actualmente se están implementando en diversas ciudades. Por lo tanto, hay muchas posibilidades de que unas ciudades aprendan de otras. Esto resulta más importante si cabe porque la tendencia de una demanda de movilidad creciente parece persistir, y esto no tendría por qué variar si la movilidad urbana se consume y se lleva a cabo de forma sostenible.

Además, son muchas las ciudades y metrópolis que se acaban de fundar. Particularmente en Asia, la gran transferencia de población de las zonas rurales a nuevas megaciudades se está llevando a cabo actualmente. Algunas de estas ciudades se están planificando y construyendo desde cero, mientras que otras son ampliaciones de localidades ya existentes. En ambos casos, estas ciudades ofrecen la oportunidad de replantearse la movilidad y el transporte, y planificarlo y gestionarlo de forma sostenible desde el principio. Las ciudades ya existentes, como las consideradas en este volumen, no solo necesitan centrarse en satisfacer las demandas, en parte apremiantes, de la población y las empresas. También deben considerar el tipo de ciudad donde la población desearía vivir, así como la relación existente entre esto y el tipo de ciudad que se conseguiría si todas las demandas se satisficieran siguiendo los mismos procedimientos habituales. Esto no exige restricciones necesariamente, pero sí más implicación y participación de los ciudadanos en la planificación del transporte.



Página 54

Las ciudades miembro de la Comisión 4, y muchas más de todo el planeta, son conscientes desde hace tiempo de la importancia de la movilidad y del transporte. En el contexto de Metropolis, la movilidad urbana seguirá siendo un tema prioritario, y continuarán los debates y los proyectos de acciones mutuas. Así, durante el VIII Congreso de grandes metrópolis que se celebrará en Berlín en abril de 2005, las ciudades acordarán los pilares en los que se basarán sus esfuerzos continuados para salvaguardar la movilidad y transformar el transporte.

### 3. RETRATOS DE LAS CIUDADES

Cualquier intento por comparar los desarrollos en movilidad urbana entre ciudades tan diferentes como las que se incluyen en este informe debe tener en cuenta la diversidad de su pasado y su presente, así como las diferentes condiciones de fondo que existen. Mientras que este ha sido el principio en el que se han basado los apartados 1 y 2, esta tercera parte del documento pretende profundizar en las condiciones individuales y los desarrollos específicos de cada ciudad. Se han recopilado abundantes datos de fuentes diversas con el fin de describir las ciudades e integrar la información proporcionada anteriormente considerando su contexto local.

Las figuras 19 y 20 nos ofrecen una visión general de las condiciones en las que tienen lugar algunos de los desarrollos descritos en el apartado 2.

Figura 19: Distribución modal en las ciudades de la Comisión 4  
 Nota: Debido a las diferencias en cuanto a datos disponibles, especialmente sobre transporte no motorizado, no siempre se ha podido representar en el gráfico la cuota real de desplazamientos a pie y en bicicleta. Esto ocurre especialmente, aunque no de forma exclusiva, en algunas ciudades de los países desarrollados, donde la movilidad no motorizada constituye una proporción importante de los desplazamientos dentro del área urbana, pero



Página 55

estos datos no aparecen en las estadísticas oficiales. Para obtener una visión más detallada, véase la tabla siguiente.

Figura 20: Información clave sobre las ciudades de la Comisión 4; recopilación propia; fuente de los datos: diversas (véanse referencias).



Página 56

### Abidján, Costa de Marfil

#### Visión general

La antigua capital de Costa de Marfil sigue siendo el centro administrativo, económico y demográfico del país, aunque la capital es Yamusukro. El distrito, situado en la parte oriental de la zona costera del país, constituye una corporación regional con personalidad jurídica y autonomía financiera que abarca un área de unas 53 veces 40 km alrededor de la ciudad de Abidján, lo cual supone un total de unos 2.120 km<sup>2</sup>. La población asciende a 3.126.000 habitantes, de los que 2.993.000 viven en las ciudades y 133.000 en sus alrededores. Existen cuatro núcleos urbanos. El más importante es la ciudad de Abidján, en el centro meridional del distrito; se trata de una ciudad cosmopolita con más de 2.878.000 habitantes en una superficie de 600 km<sup>2</sup>, lo cual genera una densidad de población de 467 habitantes/km<sup>2</sup>. Abidján, que ha mantenido su estructura urbana francesa, es ahora uno de los centros neurálgicos del África occidental, debido a la importancia de su puerto internacional.

En 2003 el presupuesto de Abidján se mantuvo en equilibrio con ingresos y gastos de 25,5 millones de euros. Los fondos destinados al transporte ascienden a un total de 250.000 €. La renta media de un hogar de Abidján es de unos 122 € mensuales y aproximadamente el 9,5% se gasta en transporte. En la ciudad son importantes las industrias de la fabricación de automóviles, la madera, la química y el textil.

#### Sistema de transporte

La red de carreteras de Abidján incluye 2.042 km de carreteras alquitranadas y 830 km de carreteras sin asfaltar. Además, en la laguna operan los "autobuses acuáticos" de SOTRA y las tradicionales chalupas. Los habitantes de Abidján realizan una media de cinco desplazamientos los días laborables. En torno al 40% de estos desplazamientos tienen como destino un punto que se encuentra a una distancia no superior a 5 km. El tiempo medio del trayecto al trabajo es de unos 45 minutos. El 33% de los desplazamientos se realizan en coche, el 12% en taxi, el 50% en autobús y el 5% en otros vehículos. El nivel de motorización de Abidján es de 46 coches por cada 1.000 personas. Los medios de transporte no motorizados, especialmente los desplazamientos a pie, tienen también un papel importante. La mayor demanda de transporte se concentra en la ruta norte-sur, que conecta el distrito de los negocios del sur con las zonas residenciales periféricas del norte. Para satisfacer esta demanda, en 1960 se creó la empresa de transporte de Abidján SOTRA. Es una empresa semi-pública con un capital propio de unos 4.500.000 € que explota una de las mayores redes del África subsahariana. Desde su creación, el principal cometido de SOTRA ha sido ofrecer servicios de transporte público dentro del término de Abidján bajo un acuerdo de concesión con el Estado. Al igual que en otros países africanos, durante la década de 1980 se produjo un importante cambio en el sistema de transporte urbano. Los grandes sistemas de transporte público fueron desapareciendo gradualmente y empresas privadas informales fueron ocupando el vacío dejado por aquellos. En Abidján, operadores de transporte privados explotan servicios de microbús o gbakas de forma informal. Además, hay un número creciente de taxis urbanos, conocidos

popularmente como woro-woros. Como consecuencia, la cuota de mercado de SOTRA cayó del 47% en 1988 al 27% en 1998, mientras que en ese mismo periodo la cuota de mercado de los gbakas aumentó del 6% al 17%.

Aunque los gbakas gozan de una posición favorable en la distribución modal de Abidján, algunas disfunciones del sistema han generado importantes obstáculos externos, como una mayor congestión del tráfico, una elevada tasa de accidentalidad y contaminación atmosférica. En las horas punta de la mañana y la tarde, las principales arterias de Abidján se colapsan, incluso aunque los vehículos pesados de mercancías tienen prohibido el acceso en estas franjas horarias. Todos los medios de transporte utilizan el mismo carril, lo cual provoca atascos.

**Cuestiones de planificación**

El principal objetivo de la planificación del transporte en Abidján es incrementar la seguridad del tráfico, por ejemplo, impidiendo el sistema de transporte informal. Otros objetivos son la reducción de la contaminación y otros efectos negativos para el medio ambiente, así como la reducción de los costes del transporte a fin de crear un servicio de transporte asequible para todos los usuarios. Entre las medidas para alcanzar estos objetivos se encuentran la reorganización del sector del taxi y el incremento de la cuota de los vehículos de SOTRA.



Página 57

**Barcelona, España**

**Visión general**

Barcelona es la segunda ciudad más grande de España y el centro económico y la capital de Cataluña. Es el núcleo del área metropolitana de Barcelona (AMB), que incluye 64 municipalidades y abarca una superficie de 3.200 km<sup>2</sup>. La población del AMB asciende a 4,5 millones de habitantes y presenta un lento crecimiento. En la conurbación en sí viven 1,5 millones de personas, con una fuerte densidad de población de 1.406 habitantes/km<sup>2</sup>. El producto per cápita de la ciudad es de 11.100 \$.

En lo que respecta a la estructura espacial del AMB, la ciudad es el claro centro de gravedad, aunque hay siete centros locales en ayuntamientos a una distancia de 25 a 40 km de Barcelona que constituyen mercados de trabajo con un grado elevado de independencia. Así pues, el área metropolitana de Barcelona presenta una estructura polinuclear, con una clara polaridad central, aunque con una segunda corona con mercados de trabajo locales relativamente autónomos. La distribución espacial general de las zonas residenciales, los lugares de trabajo y las zonas de ocio en el área metropolitana requiere numerosos y largos desplazamientos.

**Sistema de transporte**

En el área metropolitana hay 8,2 millones de desplazamientos al día. En la ciudad de Barcelona, la distribución modal presenta los siguientes porcentajes: un 36% de los desplazamientos se realizan a pie, un 25% en coche, un 39% en transporte público y un 3% en moto. De cada 1.000 personas, 447 tienen coche.

El sector del transporte público incluye una red de ferrocarril de 654 km (108 km de vías subterráneas y 546 km de vías urbanas y regionales) y 438 líneas de autobús (170 dentro del ámbito del sistema de transporte integrado de la EMT). Todos los servicios de transporte del AMB dependen de la autoridad del transporte metropolitana (ATM), un consorcio entre diferentes administraciones creado en 1997. La ATM pretende articular la cooperación entre las administraciones públicas, gestionar los servicios de

transporte y crear la infraestructura necesaria. En la actualidad, la Generalitat de Catalunya posee el 51%; el Ayuntamiento de Barcelona, el 25%, y la EMT (entidad metropolitana del transporte), el 24%. El transporte público del AMB está en manos de 53 operadores, aunque solo tres operadores abarcan el 85%: TMB (transportes metropolitanos de Barcelona) explota las líneas de metro y la red de autobuses municipales; FGC (ferrocarriles de la Generalitat de Catalunya) se ocupa de las líneas urbanas de tren subterráneo y de algunas líneas de cercanías, mientras que Renfe Cercanías explota 429 km de líneas de tren de cercanías. El 43% de las inversiones en el sistema de transporte corre a cargo de la ATM, mientras que el 57% de los 713 millones de euros de costes anuales quedan cubiertos por la venta de billetes. Desde el año 2001 prácticamente todos los operadores de transporte metropolitano forman parte del sistema tarifario integrado coordinado por la ATM.

**Cuestiones de planificación**

El sistema de transporte metropolitano de Barcelona tiene como objetivos primordiales incrementar el porcentaje de desplazamientos en transporte público y conseguir la máxima eficiencia económica y social de los fondos públicos dedicados al transporte mediante una planificación y una gestión integradas. En el plan de acción maestro 2001-2010 se han previsto inversiones de más de 7 millones de euros para infraestructuras del sistema de transporte público a corto y medio plazo. Además, la ciudad presta especial atención a la accesibilidad universal para las personas con movilidad reducida y a la implementación de un sistema basado en GPS para la flota de autobuses. Otros objetivos son la ampliación de la red de autobuses nocturnos y del sistema de transporte integrado del área metropolitana.



Página 58

**Belo Horizonte, Brasil**

**Visión general**

La ciudad de Belo Horizonte ocupa una extensión de 335 km<sup>2</sup>, en la que residen 2,3 millones de habitantes, lo que supone una densidad de población de 6.865 habitantes/km<sup>2</sup>. Belo Horizonte es el centro de una conurbación de 4,6 millones de habitantes y, aunque la población va disminuyendo, el tamaño de la conurbación no deja de crecer. El trazado urbano del centro de la ciudad se caracteriza por un sistema histórico de una cuadrícula de calles con diagonales superpuestas, mientras que fuera del centro el diseño de las calles es totalmente aleatorio. A pesar del proceso de descentralización en curso, el centro sigue siendo el núcleo de la mayoría de las actividades. Desde un punto de vista económico, Belo Horizonte es el centro industrial, administrativo y cultural de una gran región minera. Aquí se fabrica hierro, acero, metales refinados, textil y equipos de transporte.

**Sistema de transporte**

El 40% de los aproximadamente 5,5 millones de desplazamientos diarios que tienen lugar en la conurbación se realizan a pie. En cuanto a los medios de transporte motorizados, el transporte público predomina con un 67%. El 27% de los desplazamientos se realizan en coche privado y un 6% en otros medios, como taxis, motos o servicios especiales. El uso de la bicicleta es muy limitado, básicamente debido a las características topográficas de la ciudad. La red urbana de carreteras incluye 4.500 km. De cada 1.000 personas, 327 tienen vehículo privado. Además, la ciudad cuenta con una línea de tren urbano con 22 km de vías y 15 estaciones, y se está trabajando en una segunda línea. Actualmente, el sistema de metro de superficie existente (cuya titularidad y explotación depende de Trem Metropolitano de Belo Horizonte S. A., empresa gestionada por el gobierno federal)

transporta a 100.000 pasajeros al día, lo cual representa el 5% de la demanda de transporte público total.

Como muchas otras ciudades brasileñas, Belo Horizonte cuenta con un sistema de autobuses eficiente, con 2.800 autobuses distribuidos en 264 líneas. Está gestionado por BHTRANS (empresa de transporte y tránsito de Belo Horizonte, una empresa municipal) y lo explotan 49 empresas privadas. Los gastos de explotación del sistema de autobuses quedan totalmente cubiertos por la recaudación, y las subvenciones no son necesarias gracias a un mecanismo de financiación cruzada, según el cual las líneas más rentables subvencionan a las líneas con déficit. En comparación, los ingresos por billeteaje del tren urbano únicamente cubren el 30% del presupuesto, por lo que el gobierno federal debe contribuir con importantes subvenciones.

A día de hoy, el desarrollo del transporte se enfrenta a una serie de problemas resultantes de una falta de coordinación entre las autoridades que intervienen en los diferentes sectores del sistema de transporte (ayuntamiento, estado y gobierno federal). La gran dependencia de los autobuses tiene efectos negativos, como una creciente congestión del tráfico, contaminación atmosférica y acústica. Además, está disminuyendo el uso del transporte público, lo que conlleva un incremento del uso de los vehículos privados.

**Cuestiones de planificación**

Para reducir la dependencia del sistema de autobuses, se está llevando a cabo una ampliación del sistema de tren urbano. El Banco Mundial ha concedido un crédito de 99 millones de dólares para el desarrollo de un sistema de transporte urbano integrado en el área metropolitana de Belo Horizonte, con especial énfasis en la mejora de la infraestructura ferroviaria. Otros objetivos de la política de transporte municipal son alcanzar una igualdad de oportunidades en movilidad para todos los ciudadanos, reducir la contaminación, dar prioridad a los peatones y al transporte público, y fomentar la descentralización de las actividades en la ciudad. En consecuencia se ha desarrollado una estrategia de planificación municipal, que se implementa gradualmente en función de la disponibilidad de los presupuestos públicos y de otros recursos financieros.



Página 59

**Berlín, Alemania**

**Visión general**

Berlín, la capital de Alemania, se encuentra en la parte oriental del país. La ciudad tiene una superficie de 890 km<sup>2</sup> y una población de aproximadamente 3,4 millones de habitantes, lo que supone una densidad de población de 3.820 habitantes/km<sup>2</sup>. El área metropolitana, que también incluye parte del estado federal de Brandeburgo, cuenta con una población total de 4,2 millones de personas. El número de habitantes ha permanecido relativamente estable en el pasado, pero se ha producido una significativa migración del centro de la ciudad a la periferia. En la ciudad predomina una estructura policéntrica, aunque la mayoría de los puestos de trabajo se concentran en el centro. Tras la caída del Muro de Berlín en 1989, la ciudad que había estado dividida experimentó un proceso continuado de desindustrialización, paralelo a una crisis presupuestaria. Gracias a su situación geográfica, la ciudad está predestinada a ser un puente entre el este y el oeste. La reubicación de la sede del gobierno federal supuso numerosas inversiones y, hoy en día, Berlín es uno de los principales centros sociales, económicos y culturales de Europa. La renta media de un hogar berlinés en 2002 era de 1.400 € mensuales.

**Sistema de transporte**

Tras los acontecimientos de 1989-1990, se realizaron importantes inversiones en la infraestructura de transporte. No obstante, aún prevalecen diferencias en el desarrollo de las infraestructuras entre la parte oriental y la parte occidental de Berlín. La red ferroviaria de Berlín incluye tranvías, líneas subterráneas, trenes urbanos y trenes de cercanías, que en total suman 732 km de vías. La red de carreteras mide 5.317 km. Aunque un 45% de los tres desplazamientos que un berlinés realiza al día recorren trayectos inferiores a 3 km, la distancia media es de 8 km. El 22% de todos los desplazamientos se realizan a pie, el 10% en bicicleta, el 28% en transporte público y el 40% en coche. En comparación con el nivel de motorización nacional, Berlín cuenta con un índice relativamente bajo de 330 coches por cada 1.000 personas.

La red de transporte público de la ciudad es densa. El estado federal de Berlín ofrece su propio transporte público a través de la empresa de transporte municipal BVG. Una empresa privada explota el S-Bahn (ferrocarril urbano) en nombre de la ciudad. Su financiación es diferente: mientras que el S-Bahn se financia a través de los ingresos por billeteaje y subvenciones del gobierno federal, la explotación y el mantenimiento de la infraestructura de la red de metro, autobuses y tranvías se financia gracias a la recaudación y a subvenciones asignadas del presupuesto del estado federal de Berlín. Aproximadamente el 55% de los costes quedan cubiertos con la recaudación por billeteaje. Todos los medios de transporte público se organizan como parte de una asociación de transporte (VBB, Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg) con un sistema tarifario integrado y un horario estandarizado para todos los trenes de pasajeros locales y otras empresas de transporte de la región. A pesar de la excelente infraestructura de transporte público, la cuota de los medios de transporte respetuosos con el medio ambiente ha disminuido tanto en el transporte de pasajeros como en el de mercancías. Un creciente tráfico de coches ha provocado un deterioro de la vida urbana. Asimismo, las normas de calidad del aire establecido por la UE no se llegan a respetar, aunque, de hecho, la contaminación atmosférica (exceptuando las emisiones de gases con efecto invernadero) ha disminuido.

**Cuestiones de planificación**

Los principales objetivos de la política de transporte de Berlín incluyen la reducción de los incrementos de las tarifas, una mejora de la cuota de vehículos ecológicos en el transporte de pasajeros y de mercancías, un mejor acceso a zonas urbanas menos desarrolladas y la igualdad de oportunidades para todos los ciudadanos. Tras la reunificación, la política de transporte se centró básicamente en las infraestructuras. Desde el año 2000, la política de transporte ha tenido una orientación más estratégica, gracias al "plan de desarrollo urbano tráfico". La política de planificación regional, la política de precios, la organización y la información han adquirido más importancia. Además, la estrategia integrada "Mobil 2010 Berlin" se ha establecido gracias a un procedimiento orientado a los procesos y de consulta.



Página 60

**Brazzaville, Congo**

**Visión general**

El área metropolitana de Brazzaville, la capital de la República del Congo, ocupa una extensión aproximada de 305 km<sup>2</sup>. En total, 1.274.720 personas viven en la conurbación, y 596.200 en el área metropolitana propiamente dicha. Así pues, la densidad de población es de 4.179 habitantes/km<sup>2</sup>. La tasa de crecimiento demográfico media es de aproximadamente un 6% anual. A



pesar de que, por término medio, un hogar está constituido por siete personas, la renta mensual por hogar es de tan solo 330 € (según datos de 1992). Brazzaville ha conservado su estructura colonial, donde los barrios en los que predomina la clase trabajadora siguen siendo "ciudades dormitorio" y el centro de la ciudad sigue siendo el núcleo de la actividad económica, comercial, administrativa y política.

El presupuesto total de la ciudad en 2003 fue de 15.995.760 €; un 13,7% (2.149.231 €) se destinó a transporte. Esto representa una disminución del 30% de la cuota destinada a transporte con respecto al año anterior.

#### Sistema de transporte

La red de carreteras de Brazzaville se amplió de los 750 km que había en 1984 a aproximadamente 1.000 km en 1996. Unos 200 km de carreteras están asfaltados, aunque en buena parte su calidad es deficiente. El nivel de motorización es relativamente alto y sigue creciendo. El centro de la ciudad es el destino de casi el 70% de los desplazamientos diarios al trabajo. La duración media del trayecto al trabajo es de 20 minutos. Para ir a trabajar, el 55% de las personas utilizan el autobús o el microbús, el 19% van en coche, y el 26% lo hacen a pie o en bicicleta. Los itinerarios de los servicios de autobús de transporte público no son fijos, un problema que se ha agravado especialmente desde la liberalización del sector en 1985, como consecuencia de la ineficacia de los servicios municipales. Al igual que otras metrópolis africanas, Brazzaville no dispone de los recursos necesarios para organizar e implementar grandes mejoras en el sistema de transporte público. Un grave problema es la obstrucción de muchas carreteras por coches averiados. Los vehículos de segunda mano de importación no están sujetos a inspecciones técnicas y, como su número es cada vez mayor, se está multiplicando el número de coches en mal estado que se averían mientras circulan. Ya hace un tiempo, la administración de transporte terrestre, en colaboración con la policía, logró mejorar el control del tráfico urbano, con el resultado de un menor número de muertos en accidentes.

#### Cuestiones de planificación

El "Plan d'Action pour Brazzaville" (plan de acción para Brazzaville) 2002-2006 establece la orientación general de las medidas relativas al desarrollo del transporte. Entre los principales objetivos se encuentra el mantenimiento permanente de la red de carreteras asfaltadas mediante control estatal, y el diseño y la construcción de nuevas carreteras como estrategia para aliviar la congestión del tráfico y mejorar la comunicación de algunos barrios. También se ha previsto la inspección técnica de vehículos como modo de combatir la contaminación. Además, la red de carreteras debe mejorarse instalando señales de tráfico a fin de mejorar la seguridad. Si es posible, también se introducirán concesiones de transporte público.

Europea. En 1999 había unos 636.000 puestos de trabajo, 351.000 de los cuales (el 55%) estaban ocupados por personas que vivían fuera del territorio de la región. Esta evolución se debió principalmente a un incremento de las rentas; la población migró hacia las afueras, con la consiguiente diseminación urbana. Esta situación provoca ahora una importante congestión del tráfico. La estructura espacial de Bruselas está dominada por un eje industrial a lo largo de un canal.

#### Sistema de transporte

En Bruselas hay tres líneas de metro con una red de 40 km, un sistema de ferrocarril rápido con 210 km de vías, y 54 líneas de autobús suburbano que conforman una red de 260 km. El nivel de motorización es de 410 coches por cada 1.000 personas. En cuanto a la distribución modal, destaca una elevada proporción de medios de transporte no motorizados: el 28% de los desplazamientos se realiza a pie, el 2% en bicicleta, el 13% en transporte público y el 57% en coche. De promedio, los ciudadanos de Bruselas realizan tres desplazamientos al día para recorrer una distancia de unos 11 km.

La STIB (sociedad de transportes intercomunales de Bruselas) explota todo el sistema de transporte público, incluidas las vías navegables. La STIB y la región de Bruselas Capital están vinculadas mediante un contrato administrativo que fija las subvenciones que deben conceder ambas entidades. Las subvenciones representan en torno al 60% de los gastos de explotación del transporte público de Bruselas. Las áreas suburbanas están comunicadas por la RER (red exprés regional), un sistema que incluye trenes y autobuses.

Desde el año 2003 es posible viajar por toda la región de Bruselas Capital en cualquier medio de transporte público con un único billete de precio fijo, gracias a un acuerdo entre la empresa de Bruselas (STIB), la empresa valona (TEC), la empresa flamenca (DE LIJN) y la Sociedad Nacional de Ferrocarriles Belgas (SNCB).

A pesar de los esfuerzos por promocionar el transporte público, un gran incremento del volumen de tráfico provoca congestiones y supone un serio obstáculo para la accesibilidad y la seguridad de todos los usuarios de la carretera. Además, se ha deteriorado la calidad de vida en el centro urbano, lo cual ha generado un nuevo desplazamiento de las empresas y las familias hacia la periferia.

#### Cuestiones de planificación

La región de Bruselas Capital aboga por un desarrollo sostenible en materia de movilidad y transporte urbano. Para alcanzar este objetivo, debe aumentar la cuota de mercado y la eficiencia del transporte público. Se han desarrollado medidas dirigidas a mejorar la seguridad de los usuarios de la carretera. En 1998 el gobierno regional implementó un plan de movilidad regional (IRIS) que perseguía un desarrollo del transporte integrado. Además, el plan de desarrollo regional (PRD) para Bruselas Capital es transversal e incluye a todas las comunidades del área metropolitana.

#### Gwangju, Corea

##### Visión general

La ciudad de Gwangju, situada en la parte sudoeste de la península de Corea, ocupa una superficie de unos 501 km<sup>2</sup> y tiene aproximadamente 1,4 millones de habitantes, lo cual supone una densidad de población de 2.794 habitantes/km<sup>2</sup>. Desde la década de 1990 la población se mantenía estable, aunque ahora se han



Página 61

#### Bruselas, Bélgica

##### Visión general

Bruselas ocupa una superficie de 161 km<sup>2</sup>. Los datos demográficos son bastante estables, con un ligero incremento en los últimos años, hasta alcanzar los 964.405 habitantes actuales. La densidad de población es de 5.991 habitantes/km<sup>2</sup>. La región autónoma de Bruselas Capital incluye 19 comunidades. La ciudad de Bruselas en sí tiene 133.859 habitantes en una extensión de 33,4 km<sup>2</sup>. Un hogar típico está formado por dos personas, que en el año 2000 tenían una renta anual de 9.710 € cada uno. Bruselas es sede de instituciones internacionales, como la Unión



Página 62

iniciado procesos de suburbanización. La ciudad de Gwangju está formada por cinco distritos autónomos. En el área central está el centro urbano y el distrito comercial. Gwangju, rodeada por altas montañas, es un centro de cultura internacional y un centro de la industria optoelectrónica. La renta per cápita media de Gwangju es de 1.400 € mensuales.

#### Sistema de transporte

Cada persona realiza unos 2,3 desplazamientos al día. La mayoría (39%) se hacen en autobús; le siguen el coche privado (16%), el taxi (15%), el camión (3,5%) y otros medios de transporte (26,5%). En comparación con otras ciudades, el nivel de motorización es relativamente bajo (282 coches por cada 1.000 personas). En cambio, un 15% de la población tiene al menos una bicicleta. Existe una red de carreteras de 1.827 km y 155 km adicionales de caminos combinados para peatones y bicicletas. Como consecuencia de las tendencias recientes del desarrollo urbano, la infraestructura es más sistemática en las afueras que en el centro de la ciudad. En el año 2004 se inauguró la primera línea de metro de Gwangju, explotada por la GRTC (corporación de transporte rápido metropolitano de Gwangju). La ciudad tiene previsto ampliar las líneas de metro y crear una red de tren subterráneo de cinco líneas. El sistema de autobuses depende de nueve empresas de transporte, que obtienen asistencia financiera de la autoridad municipal. Se ha implementado un sistema de información sobre autobuses (BIS) con el fin de atenuar la congestión y que los pasajeros dispongan de información detallada. Se han reservado carriles para los autobuses en siete de las principales arterias para evitar los atascos y conseguir que los desplazamientos en autobús sean de un 20 a un 40% más rápidos.

Además, la municipalidad ha iniciado la creación de un cinturón verde de 11 km a lo largo de vías de tren abandonadas para la "movilidad lenta", es decir, para las bicicletas y los peatones. El cinturón verde de Gwangju destaca como hito innovador que marcará importantes cambios en la planificación urbana y del transporte en Corea, con un enfoque que fomenta el transporte no motorizado y la "movilidad lenta" como un elemento importante para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Los problemas actuales en materia de transporte están relacionados con un incremento de la densidad del tráfico, un transporte público insuficiente en general, un número creciente de vehículos privados y las consecuencias que de ello se deriva, como la contaminación acústica y atmosférica, o un elevado número de accidentes.

#### Cuestiones de planificación

El objetivo de planificación general de Gwangju es construir una ciudad verde mediante un desarrollo sostenible. Con respecto a la política de transporte, los principales objetivos incluyen un control eficaz del desarrollo del tráfico y un aumento del transporte respetuoso con el medio ambiente. Además, la seguridad del tráfico en el centro urbano es una cuestión prioritaria. Así pues, la política de transporte urbano coreana ha abandonado la antigua práctica de centrarse exclusivamente en la ampliación de las infraestructuras de carreteras. Para dar forma a esta nueva política, se creó un consejo en materia de política de tráfico y un comité de control efectivo. Entre los proyectos más importantes de los últimos años se encuentra la puesta en funcionamiento y ampliación de centros de información sobre el transporte público, cuyo fin era proporcionar a los ciudadanos información rápida, precisa y útil, para así ayudar a mitigar las congestiones de tráfico en la ciudad.



Página 63

## Estambul, Turquía

### Visión general

Estambul, la ciudad más grande de Turquía, se encuentra en uno de los puntos estratégicos más importantes del mundo, a ambos lados del canal que separa Europa de Asia. La ciudad es un centro estratégico en el triángulo de los Balcanes, el Cáucaso y Oriente Medio.

La conurbación de Estambul tiene una población de unos 12 millones de personas, con 8,9 millones de habitantes en el área metropolitana. La conurbación ocupa una superficie de 1.810 km<sup>2</sup>. Por lo tanto, la densidad de población es de 6.630 habitantes/km<sup>2</sup>. La ciudad continúa creciendo, tanto en términos espaciales como demográficos. Desde 1990 la población del centro urbano ha crecido en un 30%, mientras que el incremento de población en las zonas suburbanas (pueblos) ha sido del 80%. Estambul es la ciudad más importante para la industria, el comercio y las finanzas de Turquía, así como el principal centro de importación y exportación. Aquí encontramos una amplia gama de industrias, como el montaje de automóviles y camiones o los astilleros. Es también un importante centro para la banca y las aseguradoras. Otra de las principales fuentes de ingresos de la ciudad es el turismo. La estructura de Estambul es más bien lineal: el tejido urbano se extiende a lo largo de más de 60 km por las costas del Marmara, a ambos lados del puerto. Su población y su industria están divididas entre las dos partes de la ciudad, la europea y la asiática, conectadas por dos puentes.

### Sistema de transporte

La red de carreteras de Estambul mide unos 8.000 km. La red ferroviaria (metro, metro ligero, tranvía y tren de cercanías), con un total de 114 km de vías, ha sido un punto de especial interés para las recientes inversiones. De esta red, 72 km pertenecen a TCDD (ferrocarriles nacionales turcos), que depende del gobierno central, mientras que la titularidad y explotación de los 42 km restantes corresponde a la MMI (municipalidad metropolitana de Estambul). El aeropuerto internacional de Ataturk está comunicado con la ciudad mediante autobús y metro ligero. Debido a la situación geográfica de la ciudad, un número considerable de desplazamientos tienen lugar por agua.

La población móvil total de Estambul, incluyendo tanto a residentes como a visitantes, asciende a aproximadamente 12 millones de personas al día. La duración media del trayecto es de unos 36 minutos. Cabe destacar los desplazamientos entre los dos continentes: aproximadamente 1,5 millones de desplazamientos al día.

La distribución modal se reparte de la siguiente manera: un 44% de desplazamientos en vehículo privado, un 26% en tranvía y autobuses urbanos, un 19% en microbuses privados, un 7% en tren y un 4% en transporte marítimo. El nivel de motorización de Estambul es de 125 coches por cada 1.000 personas.

En el año 2003 se destinaron a inversiones en transporte 320 millones de euros, es decir, el 28% del presupuesto total de la ciudad. Inversiones adicionales de la MMI incrementaron el presupuesto para transporte hasta unos 1.750 millones de euros.

### Cuestiones de planificación

Los principales retos de la planificación del transporte son la fragmentación de las autoridades competentes, la ineficacia y la irregularidad de los sistemas de transporte público, y la insuficiencia de infraestructuras. Actualmente la administración y la

planificación del transporte depende de 17 instituciones y empresas de la ciudad de Estambul, lo que dificulta la racionalización del proceso de planificación.

Uno de los principales objetivos de las autoridades públicas es incrementar la cuota de los sistemas de transporte público y garantizar la integración entre los diferentes sistemas de transporte. La municipalidad metropolitana de Estambul vela por la integración de todos los medios de transporte público bajo sus auspicios. El objetivo de esta integración es coordinar sus puntos y horas de salida, así como armonizarlos bajo un sistema tarifario común.



Página 64

### Lisboa, Portugal

#### Visión general

Aproximadamente 565.000 personas viven en los 85 km<sup>2</sup> de la conurbación de Lisboa, capital de Portugal. El área metropolitana (AML) está formada por cinco concelhos (municipalidades) y tiene 1,96 millones de habitantes en una superficie de 3.213 km<sup>2</sup>. La densidad de población es de 611 habitantes/km<sup>2</sup>. Durante la última década, la población de la ciudad de Lisboa ha disminuido debido a la migración a las zonas residenciales de la periferia. La economía se basa principalmente en el sector de servicios, que representa un 84% del empleo total en la ciudad. El tejido urbano de Lisboa se extiende a ambos lados del río Tajo, sobre un terreno empinado, de ahí que se la conozca como "la ciudad de las siete colinas". Calles estrechas, barrios antiguos y monumentos famosos atraen a numerosos turistas cada año. A raíz de la Expo de 1998, en parte, la ciudad y sus alrededores fueron objeto de un ambicioso programa de mejora de la infraestructura de transporte (puentes, trenes, autopistas periféricas y ampliación de la red de metro). Lisboa es también el principal puerto marítimo de Portugal y cuenta con un importante aeropuerto internacional.

#### Sistema de transporte

Cada día entran en Lisboa 700.000 personas y 300.000 coches, lo cual nos da una idea de la tendencia actual en términos de distribución modal. El sector del transporte público, antes dominante, ha perdido pasajeros en favor del transporte motorizado privado: el 53% de los desplazamientos se realizan en coche, frente al 46% del transporte público. Sin embargo, la cuota del transporte público es menor en la periferia que en el centro urbano. El nivel de motorización en el conjunto del área metropolitana es de 327 coches por cada 1.000 personas, mientras que en el centro de la ciudad es de 272 coches por cada 1.000 personas. La red de carreteras de Lisboa tiene 1.781 km, de los que 800 km son autopistas o carreteras nacionales. El transporte público incluye autobuses y tranvías (explotados por Carris), una red de metro (desde mayo de 2004, 38 km de vías repartidos en cuatro líneas explotadas por ML, Metropolitano de Lisboa), seis líneas de tren de cercanías que dependen de CP (Caminhos de Ferro Portugueses, la empresa de ferrocarriles estatal), y 14 autobuses suburbanos gestionados por una compañía de autobuses de titularidad municipal (Transportes Colectivos do Barreiro) y operadores privados. El metro ha sido el sistema que ha experimentado las mejoras más significativas. Además, la situación de la ciudad a orillas del río y cerca del océano Atlántico hace que las vías navegables sean una alternativa de transporte atractiva.

#### Cuestiones de planificación

Con el fin de invertir la tendencia hacia el uso predominante del coche privado, la municipalidad de Lisboa ha tomado una serie de medidas para mejorar el sistema de transporte público. El plan

municipal de Lisboa, en el apartado sobre transporte, incluye las siguientes medidas principales: ampliación de la red de cercanías, construcción de una nueva línea de tren que cruce el río, mejora del ferrocarril de cercanías, rehabilitación y mejora de la red de tranvía y del transporte por agua, mejor integración de los diferentes medios de transporte, finalización del eje vial nort-sur e implementación de un sistema de gestión de aparcamientos de pago. Una revisión del plan maestro permitirá una mejor articulación de las políticas urbanas y de transporte.



Página 65

### Londres, Reino Unido

#### Visión general

En la conurbación de Londres viven unos 7,4 millones de personas, en una superficie de 1.579 km<sup>2</sup> (por tanto, con una densidad de población de 4.687 habitantes/km<sup>2</sup>). La población del área metropolitana de Londres sigue creciendo. Londres, la capital y principal ciudad del Reino Unido, es uno de los centros comerciales y culturales más importantes del mundo. La mayoría de las atracciones turísticas y actividades económicas se encuentran en el centro de Londres, un área relativamente pequeña, que corresponde al antiguo asentamiento original. En el año 2000, la renta media de un londinense era de unos 3.400 € mensuales.

#### Sistema de transporte

Las cifras relativas al transporte urbano difieren considerablemente entre el centro de Londres y su área metropolitana. Aproximadamente 1,1 millones de personas acceden al centro de la ciudad todas las mañanas; un 81% lo hace en transporte público. En el área metropolitana de Londres hay 27,3 millones de desplazamientos al día. Si excluimos los 7 millones de desplazamientos que se realizan a pie, en la distribución modal el coche privado tiene una cuota del 51%; le siguen el autobús (21%), el metro (16%), el tren urbano (8%) y otros medios, como el taxi, el microbús, la moto y la bicicleta (4%). La longitud media del trayecto es 7,7 km, aunque el 47% de los desplazamientos son inferiores a 5 km. La red de carreteras de Londres consta de 14.415 km. El nivel de motorización está experimentando un rápido crecimiento. En 1990 tan solo un 36% de las familias tenían coche, mientras que en el año 2000 el porcentaje de familias que utilizaban un vehículo privado había ascendido hasta el 63%. Los transportes londinenses (TFL), bajo la dirección general del alcalde de Londres, es la empresa responsable de la planificación y la ejecución de las infraestructuras de transporte. TFL controla 700 rutas de autobús, 408 km y 12 líneas de metro, una red de tranvía de 55 km (Croydon Tramlink) y 788 km de ferrocarriles urbanos (Docklands Light Railway, DLR). Los autobuses los gestionan operadores privados. El mantenimiento y la mejora de la infraestructura del metro está en manos de empresas privadas. También Croydon Tramlink y DLR están administradas por empresas del sector privado en nombre de TFL. El papel de TFL es implementar la estrategia del alcalde para Londres y gestionar los servicios de transporte, incluidos los taxis y los semáforos. Los transportes londinenses se financian en un 41% gracias a la recaudación por billeteaje y en un 57% a través de subvenciones del gobierno central. El 2% restante procede de impuestos locales y otras fuentes.

Los grandes proyectos se suelen llevar a cabo gracias a algún tipo de colaboración entre los sectores público y privado, y generalmente cuentan con alguna subvención. A pesar de disponer de una excelente infraestructura de transporte público, el uso del coche privado sigue aumentando, lo cual incrementa la contaminación atmosférica y acústica. La cuota del ferrocarril y las vías navegables en el transporte de mercancías también ha disminuido.

Cuestiones de planificación

Los principales elementos de la estrategia de transporte de Londres incluyen la reducción del uso del coche, el incremento de la cuota de los medios de transporte –tanto de personas como de mercancías– respetuosos con el medio ambiente, la mejora de la accesibilidad, la seguridad y la inclusión social, así como la reducción de emisiones. La estrategia de transporte del alcalde define los objetivos en materia de transporte para la capital. Además, esta estrategia debe ser compatible con la estrategia de desarrollo espacial, conocida como “London Plan” (plan de Londres). Dado que la congestión es uno de los problemas más acuciantes de Londres, en el año 2003 se introdujo una tasa por congestión de 5 libras al día para los coches que entran en determinadas zonas del centro urbano. Para controlar a los coches y aplicar la tasa, se instaló un sistema de cámaras. Los principales objetivos de esta iniciativa eran reducir el uso del coche privado en el centro de la ciudad y motivar a la gente a decantarse por el transporte público. Los beneficios previstos de 90 millones de libras anuales se destinarán a inversiones en el sector del transporte público. La estrategia de la tasa por congestión fue proyectada y ejecutada por TFL.



Página 66

**Mashhad, Irán**

Visión general

Mashhad, con una extensión de 275 km<sup>2</sup>, es la segunda ciudad más grande de Irán. Está en el valle del río Kashaf, en la región de Jurasán, unos 900 km al este de Teherán. La importancia de la ciudad como centro religioso se debe al santuario del imán Reza, que ha sido el centro de atractivo y desarrollo durante mucho tiempo.

Por consiguiente, Mashhad tiene un papel especial entre las ciudades iraníes. Debido a su gran popularidad, la ciudad recibe más de 13 millones de peregrinos y turistas al año. Eso significa que, cada año, por cada uno de los aproximadamente 2.2 millones de habitantes de Mashhad, seis personas más visitan la ciudad. El abrumante flujo de peregrinos y turistas agrava aún más los problemas de transporte de esta ciudad, con una elevada densidad de población de 8.000 habitantes/km<sup>2</sup>.

Según las previsiones, la población crecerá a un ritmo del 1,8% entre los años 2010 y 2015, aunque este incremento demográfico se producirá principalmente en la periferia urbana. La economía de la ciudad se basa en la elaboración de alfombras tradicionales, la producción de lana y algodón, y la industria farmacéutica.

Sistema de transporte

En la ciudad se registran más de 3 millones de desplazamientos al día. La distribución modal se reparte de la siguiente manera: un 21% de los desplazamientos se realizan en coche, un 19% en taxi, un 8% en microbús, un 31% en autobús, un 17% en bicicleta y un 4% corresponde a los camiones de mercancías (un cuarto de este porcentaje son vehículos pesados). La red general de carreteras de Mashhad se extiende 642 km. Además de los cinturones ya existentes, se está desarrollando una nueva carretera de circunvalación de Mashhad y se está construyendo una red de autopistas ampliada. El nivel de motorización es de 76 coches por cada 1.000 personas y la velocidad media en la ciudad es de 18,4 km/h.

La gestión del sistema de transporte público depende de la municipalidad, que también es el principal propietario de los autobuses. No obstante, ahora el 30% de los vehículos están en manos privadas y su explotación se lleva a cabo individualmente. En

torno al 30% del presupuesto de transporte público procede de la municipalidad.

A finales de la década de 1990 se empezó a construir un sistema de tren ligero por toda la ciudad con cuatro líneas de trenes urbanos y grandes tramos subterráneos. Teniendo en cuenta la situación especial y única de la ciudad, la escasez de presupuesto para transporte es uno de los principales problemas. El elevado número de visitantes, junto con la falta de equipo de gestión del tráfico y zonas de aparcamiento inadecuadas, deteriora la calidad de vida de la ciudad.

Cuestiones de planificación

En el plano macropolítico y de planificación, apenas se ha prestado atención al transporte. Tanto la participación como la cooperación entre las diferentes instituciones y autoridades son insuficientes. A pesar de todo, la ciudad ha realizado un completo estudio sobre el transporte en el que se ha identificado la mejora del sistema de transporte público como una cuestión de importancia inmediata. Una planificación dinámica, la optimización de la gestión del tráfico mediante nuevas tecnologías y un control inteligente, y la mejora de la educación en seguridad vial de los ciudadanos se establecieron como objetivos principales. La cooperación entre los organismos competentes y los responsables políticos, un uso óptimo del potencial existente de la ciudad y una asignación presupuestaria suficiente para el transporte deberían ayudar a alcanzar esos objetivos. Además, las medidas para incrementar la cuota del transporte público y su desarrollo incluyen el incremento de los costes de los vehículos privados para sus usuarios (precio del carburante, tarifas de aparcamiento, etc.). Los vehículos viejos, causantes de graves problemas medioambientales y de seguridad para la ciudad, serán sustituidos por coches de gas más eficientes.



Página 67

**Ciudad de México, México**

Visión general

La conocida como Zona Metropolitana de Ciudad de México (ZMCM) representa una de las mayores conurbaciones del mundo e incluye territorios que pertenecen al Distrito Federal, a la capital nacional y a 34 municipalidades del Estado Federal de México. Más de 18 millones de personas viven en una extensión de 4.607 km<sup>2</sup>, lo cual supone una densidad de población de 3.907 habitantes/km<sup>2</sup>. La ciudad y sus alrededores han experimentado un rápido crecimiento demográfico en los últimos 50 años debido a una intensa inmigración. Se espera que este crecimiento demográfico continúe en el futuro, aunque a un ritmo mucho menor.

Las actividades industriales, que se concentran básicamente en la ciudad, incluyen la manufactura de prendas de ropa, muebles, aparatos eléctricos y otros bienes. Datos recientes del censo económico sugieren que las nuevas inversiones en industria tienden a producirse fuera de la región de Ciudad de México. El PNB per cápita de Ciudad de México es de 5.945 \$, aunque existen discrepancias en una relación de 8 a 1 entre los presupuestos del Distrito Federal y los del Estado Federal de México. Tal vez el problema más grave de Ciudad de México sea la contaminación atmosférica. La situación geográfica de la cuenca, sus características meteorológicas y las continuas emisiones se combinan para generar un nivel de contaminación atmosférica sin igual en ninguna otra ciudad latinoamericana.

Sistema de transporte

Uno de los principales problemas de Ciudad de México es el trá-

fico, que provoca pérdidas de productividad a razón de aproximadamente 1,3 millones de horas de mano de obra diarias. El nivel de motorización es de 227 coches por cada 1.000 personas; el incremento del número de personas con coche propio es un problema importante. En el año 2000 se realizaron más de 33 millones de desplazamientos al día en el conjunto de la ZMCM. El 50% de estos desplazamientos tienen lugar dentro de los municipios de la ZMCM y hacia el Distrito Federal. El 81,7% de ellos se realizan en transporte público, frente al 18,3% realizados en transporte individual. La velocidad media del tráfico es de 10 a 14 km/h. Dada la gran extensión de la ZMCM, las distancias entre el trabajo, los centros de servicios y las zonas residenciales obligan a las personas a recorrer largas distancias, con el inconveniente de una red de arterias principales insuficiente. La recaudación por billeteaje debe cubrir el 100% de los costes del transporte, pues la municipalidad no aporta subvenciones.

Se ha puesto en marcha un importante programa para reducir la contaminación del transporte público, que prevé la incorporación de un conversor catalítico a los taxis, furgonetas y microbuses, así como la sustitución de los autobuses viejos deficientes.

**Cuestiones de planificación**

Los principales objetivos de la política de transporte incluyen la ampliación de la red de transporte público, la integración de los ferrocarriles metropolitanos y de cercanías, el equipamiento de los autobuses con motores de combustión limpia, el establecimiento de carriles reservados para los autobuses y la orientación del crecimiento urbano hacia la infraestructura de transporte. Además, debe mejorar la cooperación entre los gobiernos del Estado Federal de México y el Distrito Federal para lograr una planificación estructurada e integral. La estrategia de planificación actual incluye la conversión de líneas férreas que ahora tan solo se utilizan para transporte de mercancías, a fin de que también puedan transportar pasajeros al centro de la ciudad, así como la creación de líneas subterráneas que conecten la ciudad con el territorio del Estado Federal.



Página 68

**Montreal, Canadá**

**Visión general**

Montreal, la ciudad más grande de Québec, es también el centro económico, social y cultural de la parte francófona del Canadá. Aproximadamente 1,8 millones de personas viven en los 500 km<sup>2</sup> que ocupa la nueva ciudad de Montreal (con una densidad de población de 3.625 habitantes/km<sup>2</sup>). Toda el área metropolitana de Montreal abarca unos 4.024 km<sup>2</sup>, donde residen 3.470.915 personas (con una densidad de población de 863 habitantes/km<sup>2</sup>). Tanto en la ciudad de Montreal como en su área metropolitana la evolución demográfica se caracteriza por una baja tasa de crecimiento. La ciudad está en la isla de Montreal, en el río San Lorenzo, a los pies del Mont Royal. Montreal es básicamente un centro financiero, por lo que la mayor parte del empleo se concentra en el sector de servicios. La industria se basa principalmente en el sector textil y la manufactura de prendas de vestir. La renta media de una familia del área metropolitana es de 2.283 €, ligeramente por encima de la renta media de la ciudad de Montreal.

**Sistema de transporte**

La red de carreteras de Montreal tiene 5.617 km. El 56,7% de los desplazamientos diarios al trabajo se realizan en coche privado (un 4,3% de ellos como pasajero). El transporte público representa una cuota del 32,5%; los desplazamientos a pie, un 8%; y la bicicleta, la moto y el taxi, un 2,6%. El nivel de motorización de

la nueva ciudad de Montreal es de 336 coches por cada 1.000 personas. El transporte público absorbe unos 750.000 desplazamientos al día en cinco líneas de tren de cercanías, 180 líneas de autobús y cuatro líneas de metro, principalmente explotadas por STM (sociedad de transporte de Montreal). La AMT (agencia metropolitana de transporte) planifica, integra y coordina acciones relativas al transporte público. También se encarga de mejorar la eficiencia de las carreteras de ámbito metropolitano. Los ingresos por billeteaje representan el 28% del presupuesto de las empresas. Otro 25% procede de la municipalidad y del gobierno, mientras que el 47% restante del presupuesto lo financian los conductores de coches a través de diversos instrumentos financieros. La AMT asiste económicamente a todos los organismos de transporte público que ofrecen sus servicios en el sistema metropolitano, en función del número de viajes que se realicen con cada medio. Además de la red de autobuses, existe un sistema de autobuses no público que ofrece servicios de transporte de puerta a puerta para personas discapacitadas. El extremo este de Montreal presenta notables deficiencias en infraestructuras de transporte, tan evidentes como la ausencia de servicios de transporte (como el metro), un acceso limitado a la red de carreteras y una red municipal incompleta.

**Cuestiones de planificación**

La estrategia de transporte integrado de Montreal para 2000-2010 ha identificado una serie de componentes clave para la resolución de las deficiencias actuales de la infraestructura de transporte. Uno de estos componentes clave es la ampliación de dos líneas de metro. En los próximos años se espera un aumento significativo de la demanda de movilidad. A pesar de los esfuerzos realizados por incrementar la cuota de uso del transporte público, buena parte del incremento de movilidad se basará en el coche. Para evitar un mayor deterioro de la situación en las carreteras, es preciso invertir en grandes infraestructuras viarias, sobre todo en la construcción de cuatro nuevos puentes. Esto es necesario simplemente para mantener los niveles actuales de congestión a la luz de la evolución prevista hasta el año 2011. Una financiación del sistema de transporte más eficiente y justa es otro de los objetivos principales de la política de transporte de Montreal.



Página 69

**Moscú, Rusia**

**Visión general**

Moscú, la capital de Rusia, tiene una población de 10.468.742 habitantes, de los que 8.297.056 residen en el área metropolitana, de una extensión aproximada de 1.000 km<sup>2</sup>. La estructura urbana de Moscú es monocéntrica, con círculos en torno a su núcleo. La densidad de población es de 8.297 habitantes/km<sup>2</sup> y la población sigue creciendo, aunque con una tendencia decreciente, como consecuencia de los efectos de la transformación política y económica. La renta media familiar es relativamente baja, de tan solo 90 \$ mensuales, mientras que el producto per cápita de la ciudad asciende a 4.239 \$ por persona.

Además de la población residente, la ciudad recibe cada día a unos 3 millones de trabajadores y turistas.

**Sistema de transporte**

La red de carreteras de Moscú tiene un total de 4.000 km, con un cinturón interior alrededor del centro, y un segundo y un tercer cinturón en la periferia. El tercer cinturón, que está prácticamente finalizado, servirá para descongestionar algunas zonas de la ciudad. En lo que respecta al transporte público, hay una red de autobuses de 5.700 km, 1.700 km de líneas de tranvía y una

amplia red de metro con 255 km de vías. El metro de Moscú, con 11 líneas y más de 150 estaciones, decoradas con obras de arte, murales y mosaicos, tiene reputación internacional. Se trata del sistema de metro más dinámico del mundo: diariamente transporta 9 millones de pasajeros en trenes que circulan cada 50 segundos en las horas punta. Además, Moscú dispone de cuatro aeropuertos y nueve estaciones de ferrocarril.

En general, el trayecto al trabajo de un moscovita es de 62 minutos. La distribución modal se reparte de la siguiente manera: un 15% de los desplazamientos se realizan en coche, un 63,7% en tren o tranvía, un 21% en autobús o microbús, y tan solo un 0,3% en medios de transporte no motorizados, como en bicicleta o a pie. Cada día unos 6,5 millones de pasajeros utilizan los diferentes medios de transporte público. El nivel de motorización asciende a 250 coches por cada 1.000 personas. Una elevada proporción de los propietarios de coches son familias de clase media que principalmente utilizan el coche durante los fines de semana y las vacaciones. Ir a trabajar en coche no suele ser una opción atractiva, pues el centro urbano a menudo está congestionado y lleno de atascos.

Todos los operadores pagan un impuesto de transporte, mientras que un antiguo impuesto de circulación ha sido abolido. Del 60 al 70% del total de los gastos de producción de los servicios de transporte se cubren con subvenciones estatales. Los gastos del sistema de transporte público de pasajeros se cubren con la recaudación por billeteaje en un 30 o 40%. Las empresas de transporte municipales y privadas coexisten, aunque no están completamente coordinadas. Los principales problemas de Moscú son el creciente nivel de motorización, con la consiguiente congestión, un incremento del número de accidentes y la desmesurada ocupación del espacio urbano por parte del transporte de superficie (mayoritariamente coches privados).

**Cuestiones de planificación**

El plan general de la ciudad incluye medidas para regular la demanda de espacio de aparcamiento en el centro urbano, para crear un sistema de estacionamientos disuasorios en las carreteras de acceso a la ciudad, así como otras medidas para reducir la frecuencia de los desplazamientos en coche al centro urbano y para priorizar el desarrollo del transporte público. No obstante, unos recursos financieros insuficientes y la fragmentación de la administración dificultan la implementación de estas medidas. Asimismo, se percibe una falta de interés en materia de transporte entre las administraciones y los políticos de alto nivel.



Página 70

**Omsk, Rusia**

**Visión general**

La ciudad rusa de Omsk está en la Siberia occidental, en una situación estratégica en la intersección de la principal línea ferroviaria con el río Irtysh. En torno a 1.172.000 personas viven en el área metropolitana, de 500 km<sup>2</sup>, lo cual se traduce en una densidad de población de 2.344 habitantes/km<sup>2</sup>. Desde la década de 1990 se ha producido una ligera migración de la periferia al centro de la ciudad, donde se concentran la mayoría de los puestos de trabajo. La favorable situación geográfica de Omsk se traduce en un desarrollo económico propicio. La principal industria de la ciudad es la manufactura, basada en la construcción de maquinaria, así como en la producción de energía y combustible. La renta familiar media es de 196 \$ mensuales y el producto per cápita de la ciudad es de 1.914 \$. A pesar de todo, entre los años 2000 y 2005 la población total ha disminuido a un ritmo del -0,1%. Según estimaciones, esta tendencia negativa puede

alcanzar el -0,7% en el periodo 2010-2015. Como en muchas otras ciudades de países en pleno proceso de transición económica, el retroceso urbano se ha convertido en un problema.

**Sistema de transporte**

Cada día se produce una media de 2,5 desplazamientos en el área urbana de Omsk. En torno al 30% son inferiores a 4 km, aunque la distancia media es de 7 km. La red de carreteras de Omsk tiene 3.270 km. El nivel de motorización es de 200 coches por cada 1.000 personas; en casi el 60% de los hogares no hay ningún coche. La duración media del trayecto al trabajo es de 43 minutos. El medio de transporte más utilizado para ir a trabajar es el autobús o el microbús, con una cuota del 69%. El 16,5% de los trabajadores utilizan el tren o el tranvía, el 9,5% usan el coche y el 5%, la bicicleta. Hay 139 rutas de autobús, 15 rutas de trolebús y 7 líneas de tranvía, todas ellas dependientes del transporte público municipal. El tren regional complementa el sistema de transporte público. Además, se está construyendo una red de metro, que contará con tres líneas una vez terminada. El departamento de transporte es el encargado del funcionamiento de todas las agencias de transporte implicadas. Se han firmado acuerdos entre las empresas de transporte municipales y las empresas privadas sobre los deberes y derechos mutuos a fin de regular el sistema de transporte. Desde 1999 los operadores no municipales han aumentado su cuota en el mercado del transporte: ahora hay unos 1.800 vehículos (básicamente microbuses con una capacidad legal de 13 a 15 asientos) que ofrecen estos servicios. El departamento de transporte ha firmado acuerdos con operadores privados en los que se definen los itinerarios del transporte y las competencias. Una consecuencia negativa de este auge de los operadores privados es la congestión de las principales carreteras. El incremento del tráfico de coches es también la principal razón de una mayor contaminación atmosférica y acústica, con el consiguiente deterioro del medio ambiente urbano.

**Cuestiones de planificación**

El principal objetivo es satisfacer las demandas de la población en cuanto a transporte de pasajeros. La administración de la ciudad elaboró un programa de renovación del transporte público municipal para 2003-2005. Entre otras cosas, la ciudad compró nuevos autobuses y trolebuses en el año 2003. Omsk también se beneficia del nuevo programa federal de modernización del sistema de transporte de Rusia, aprobado en 2002.



Página 71

**París, Francia**

**Visión general**

La región de París Île-de-France incluye ocho departamentos, 1.280 municipios (incluida la capital de Francia, París) y cerca de 11 millones de habitantes en una superficie de 12.068 km<sup>2</sup>. La densidad de población de toda la conurbación es de 908 habitantes/km<sup>2</sup>, mientras que en el centro (la ciudad de París), la densidad asciende a 20.238 habitantes/km<sup>2</sup>. París se encuentra a orillas del río Sena y es el centro político, económico, cultural y social de Francia, así como uno de los principales destinos turísticos de Europa. En la región se concentra el 19% de la población de todo el país y se produce el 30% del PIB nacional. En París, la planificación tradicionalmente ha tenido como objetivo preservar una ciudad históricamente densa y compacta. En el pasado era posible evitar la diseminación urbana, pero la tendencia actual en las zonas periféricas e incluso fuera de los límites de Île-de-France es de crecimiento demográfico, mientras que el centro urbano no deja de perder población. En 2003, el presupuesto de transporte para la región de Île-de-France fue de 458,6 millones de euros para inversión y 251,4 millones de euros para ayuda de explotación.

### Sistema de transporte

En la región de Île-de-France se registran unos 24,4 millones de desplazamientos al día, de los que 3,3 millones se producen en la ciudad de París y 17,2 millones tienen lugar en y entre los diferentes barrios periféricos. Además de las demandas de movilidad de los residentes, unos 80 millones de visitantes anuales contribuyen al crecimiento del volumen del tráfico. La distribución modal en Île-de-France favorece al coche con un 68%, seguido del transporte público (28%) y los vehículos de dos ruedas (4%). El nivel de motorización es de 410 coches por cada 1.000 personas y la red de carreteras incluye 780 km de autopistas. El sistema de transporte público de Île-de-France es uno de los más modernos y avanzados del mundo. Una red de ferrocarril de 1.600 km cuenta con 390 estaciones en el conjunto de la región de Île-de-France y transporta a 500 millones de pasajeros al día. Además, el RER (red exprés regional) atraviesa la ciudad de París de un extremo a otro, e incluso llega hasta la periferia, con sus cinco líneas y sus 600 km de vías. Unos 3,5 millones de personas utilizan las 16 líneas de metro que operan en una red de 211 km, mientras que una red de autobuses de casi 18.421 km transporta a 1,2 millones de pasajeros al día. Dos líneas de tranvía completan la red de transporte público. El transporte público regional está todavía bajo supervisión del Estado. Los servicios de transporte los prestan fundamentalmente dos empresas: RATP (compañía autónoma de transportes parisinos) y SNCF (sociedad nacional de ferrocarriles franceses). Los 90 operadores de carretera forman parte de la federación de empresas de transporte de Île-de-France (OPTILE), que se encarga de su coordinación. Existe una agencia reguladora del transporte, el sindicato de transportes de Île-de-France (STIF), que organiza el transporte en la región. El STIF es el encargado de la financiación y la coordinación de los operadores públicos y privados, así como de la coordinación de la modernización del sistema de transporte público. A pesar de la eficiencia y la valoración del sistema de transporte público, el uso creciente del coche provoca numerosos problemas, como la congestión de la red de carreteras y autopistas, especialmente en el cinturón de circunvalación, donde se concentran los mayores volúmenes de tráfico, una seguridad vial insuficiente, la contaminación acústica, la degradación de la calidad del aire y el deterioro de los espacios públicos. Aunque el volumen de tráfico disminuye en el centro de la ciudad, los barrios periféricos menos alejados están experimentando un rápido crecimiento, que sus infraestructuras no son capaces de absorber.

### Cuestiones de planificación

En el plan de desarrollo urbano para la región de Île-de-France (SDRIF) de 1994 se definió una estrategia de desarrollo para la región y el uso del suelo, con una clasificación de objetivos a corto, medio y largo plazo. Se priorizó la ampliación del sistema de transporte público en el contrato de plan estado-región (CPER) del año 2000 y el plan de desplazamientos urbanos (PDU) del mismo año. Para mejorar el transporte público, habrá que tomar, entre otras, las siguientes medidas: creación de una red inteligente entre barrios periféricos, desarrollo de vehículos ecológicos, renovación de las estaciones y los trenes, y uso generalizado de sistemas informáticos para la información sobre movilidad.

### Río de Janeiro, Brasil

#### Visión general

El área metropolitana de Río de Janeiro está dominada por la municipalidad de Río de Janeiro, con una superficie de 1.300 km<sup>2</sup> y en torno a 6 millones de habitantes (lo cual supone una densidad de población de 4.615 habitantes/km<sup>2</sup>). Unos 5 millones más

de personas viven en los 8.928 km<sup>2</sup> del área metropolitana que rodea a la municipalidad. Según las estimaciones, la población seguirá creciendo, aunque a un ritmo menor. La zona urbana está frecuentemente interrumpida por montañas y vías fluviales, lo cual influye en la estructura y la coherencia urbana.

Río de Janeiro es de lejos la ciudad más activa y viable económicamente del Brasil, con un PIB que representa el 7% del PIB total del país (en 2001). En aquel mismo año, el PNB per cápita fue de 2.700 \$, mientras que el producto per cápita de la ciudad fue de 9.399 \$. Las finanzas de la ciudad están en equilibrio, lo cual permite realizar proyectos de infraestructuras y construcción en el sector del transporte. A pesar de la favorable situación económica de Río de Janeiro, son muchos los ciudadanos que viven en la pobreza, predominantemente en los asentamientos informales conocidos como favelas.

### Sistema de transporte

En el área metropolitana se realizan 13 millones de desplazamientos al día: el 62% en autobús, el 24% en coche, el 11% en tranvía y metro, y el 2% en transporte colectivo no público. El uso del coche está aumentando en la ciudad, que actualmente presenta un nivel de motorización de 299 coches por cada 1.000 personas, lo que supone un total de 1,7 millones de coches en las carreteras. Lo más sorprendente es que el incremento del nivel de motorización ha sido superior al crecimiento demográfico con un incremento del 84% en los últimos 20 años (frente a un crecimiento demográfico del 11% en el mismo periodo).

La flota de autobuses registrada en la SMTU (autoridad municipal de transportes urbanos) consta actualmente de 7.930 vehículos. Esta cifra ya ha sido superada por el número de microbuses privados, y hace tiempo que las autoridades cejaron en su empeño de prohibirlos, por lo que durante el segundo semestre de 2001 fueron legalizados. Al caos del tráfico de la municipalidad hay que sumar dos medios de transporte ilegales: los autobuses piratas, cuyo número exacto es desconocido para las autoridades, y los mototaxis, que ya conectan 200 puntos de la ciudad. La red de metro tiene 34,7 km (incluido 1,5 km de sistema monorraíl) y transporta a unos 300.000 pasajeros diarios. El ferrocarril es sin duda la principal víctima de la primacía de los autobuses. Los trenes únicamente transportan en torno a 400.000 pasajeros al día en una red de 220 km. El metro y el tren no están bien integrados, lo que favorece el predominio de los autobuses y los coches. Además, 90.000 personas utilizan cada día los 17 barcos privados. El tráfico queda a menudo paralizado en la ciudad a causa del elevado número de vehículos que circulan por la carretera, tanto públicos como privados. Por lo tanto, el tiempo que una persona puede pasar por término medio de casa al trabajo puede llegar incluso a superar las dos horas y media, lo cual tiene un enorme impacto en la calidad de vida y el medio ambiente urbano. Las competencias en materia de transporte urbano en la municipalidad quedan dentro de su propia jurisdicción. El transporte metropolitano, que abarca a más de una municipalidad, es competencia del Estado.

### Cuestiones de planificación

A pesar de los graves problemas del sector del transporte, en la actualidad Río de Janeiro no cuenta con ninguna estrategia general de planificación del transporte. En buena parte esto se debe a la fragmentación de las autoridades y de las competencias. Las autoridades de la ciudad intentan implementar una integración intermodal de la red, aunque, por el momento, no se ha producido ningún resultado perceptible. Para mejorar la situación, es preciso que las autoridades se reúnan en un proceso de



planificación racionalizado. Solo entonces será posible priorizar inversiones, y consensuar políticas y acciones en materia de infraestructuras de transporte, modelos tarifarios y control del tráfico.



Página 73

### Santiago de Chile, Chile

#### Visión general

Santiago, la capital de Chile, está en el centro del país y rodeada por una región montañosa. Su desarrollo ha seguido un modelo de urbanización diseminada, que ha tenido un enorme impacto económico, social y físico en la ciudad. Desde la década de 1950, el área metropolitana ha experimentado un rápido crecimiento espacial, extendiéndose a territorios de la periferia. Así, hoy en día, el área metropolitana de Santiago ocupa una superficie de 15.403 km<sup>2</sup>, donde viven unos 6 millones de personas, lo que representa el 40% de la población total del país. La densidad de población de la conurbación es de unos 390 habitantes/km<sup>2</sup>. En la última década, el crecimiento demográfico ha sido de en torno al 1,2% anual de media.

La renta neta media de una familia del área metropolitana es de 1.000 \$ mensuales. Tradicionalmente Santiago ha albergado servicios económicos, administrativos y culturales. Sus habitantes producen aproximadamente el 41% del PIB de Chile.

#### Sistema de transporte

En Santiago se realizan unos 16 millones de desplazamientos (2,8 viajes por persona) al día, de los que el 14% usan el coche, el 4% usan el tren o el tranvía, y el 56%, el autobús o microbús. Otro 26% de los desplazamientos se realizan en medios no motorizados, ya sea a pie o en bicicleta. El nivel de motorización de Santiago es bastante reducido: tan solo hay 56 coches por cada 1.000 personas.

La flota de autobuses cuenta con 11.000 vehículos. La red de autobuses, metro y taxis compartidos suma un total de 28.000 km. En 1968 se construyeron tres líneas de metro, con 44 km de vías. El gobierno asumió los gastos de construcción, pero ahora el metro de Santiago es uno de los pocos sistemas de ferrocarril rápido de pasajeros del mundo que funciona sin subvenciones gubernamentales. Los autobuses lanzadera amplían aún más el área de acción del metro, lo cual incrementa su atractivo. La ciudad ha invertido bastante menos dinero público en su sistema de transporte que otras ciudades, con la consiguiente dependencia de los operadores privados. Dos consecuencias de la liberalización del mercado de los autobuses fueron la "libertad de itinerarios" y un incremento del número de taxibuses. La desregulación no resultó en absoluto positiva, pues la mayor oferta no conllevó un incremento automático de pasajeros.

El aumento de la renta per cápita en los últimos diez años ha provocado un extraordinario aumento del número de familias con coche, lo que, a su vez, ha supuesto una disminución de la cuota del transporte público en la distribución modal. Así pues, sobre todo son las personas con bajos ingresos las que dependen de los autobuses y del metro.

#### Cuestiones de planificación

En el ámbito regional, la Secretaría Regional de Transporte y Telecomunicaciones es la entidad encargada de las políticas de transporte y de su implementación mediante directivas. Uno de los principales compromisos del gobierno actual fue la modernización integrada del sistema de transporte público de Santiago. A tal fin se desarrolló en el año 2000 el plan de transporte urba-

no de Santiago (PTUS), un programa de transporte integrado que tiene como objetivo reducir los efectos negativos de la creciente demanda de movilidad.

Para mejorar las condiciones del tráfico en la ciudad, se implementaron diversas medidas, como la instalación de carriles reservados para los autobuses, restricciones de acceso al centro para los vehículos privados, reducción del espacio de aparcamiento en las vías urbanas, etc. A pesar de estas medidas, el problema más importante de la ciudad, la contaminación atmosférica, todavía no se ha podido resolver. Por ello, la Comisión Regional de Medio Ambiente impulsó en 1998 el plan de prevención y descontaminación del aire de la región metropolitana, que actúa como plan paraguas de 54 medidas, muchas de ellas relativas al sector del transporte.



Página 74

### Sofía, Bulgaria

#### Visión general

La municipalidad de Sofía incluye la ciudad de Sofía, 3 ciudades más y 34 pueblos, que suman un total de 1.311 km<sup>2</sup>. En la municipalidad viven 1.174.431 personas, de las que el 93% (1,1 millones) se concentra en la ciudad (200 km<sup>2</sup>). Según las previsiones, la población puede crecer ligeramente, lo que también supondría una expansión de la zona urbanizada de la ciudad. La renta familiar media en 2001 fue de 260 € mensuales, de los que un 8% se destinaba a transporte. El presupuesto de la municipalidad de Sofía para el año 2003 ascendía a aproximadamente 200 millones de euros, un 14% de los cuales se destinaron al desarrollo y la explotación del transporte público, y otro 2,7% al desarrollo y mantenimiento de la red de carreteras. Hoy en día, Sofía tiene una estructura espacial marcadamente monocéntrica. El trazado urbano histórico está dominado por calles estrechas, y algunas de las principales avenidas presentan una orientación radial, complementada con conexiones circulares.

#### Sistema de transporte

La longitud total de la red de carreteras de la municipalidad de Sofía es de 3.400 km, incluidos 430 km de carreteras principales; sin embargo, de acuerdo con las exigencias normativas, se considera una red insuficiente. Actualmente funciona una línea de metro de 9 km, a la que se espera añadir otros 5 km antes de finales del año 2008. Hay 90 km de líneas tranvía de vía doble y una red de trolebús eléctrico de 93 km. En una hora punta circulan 200 tranvías en 21 líneas, 117 trolebuses en 11 líneas y 672 autobuses en unas 200 líneas.

Cada día se forman grandes flujos de pasajeros desde la periferia hacia el centro de la ciudad, y viceversa. En 2001 la distribución modal de los desplazamientos al trabajo era la siguiente: un 65% en transporte público, un 17% en coche, un 4% en transporte de empresa, un 3% en microbús o taxi, un 11% a pie y un 0,8% en otros medios de transporte. La duración media del desplazamiento en transporte público es de 32 minutos. Los niveles de motorización están aumentando y ahora hay 435 coches por cada 1.000 personas.

Una red de carreteras principales incompleta y subdesarrollada, junto con los crecientes niveles de motorización y de uso del coche provocan graves problemas de tráfico, como atascos, lentitud de los vehículos y más contaminación atmosférica. La falta de espacio de aparcamiento es otro problema importante, no solo en el centro urbano, sino también cada vez más en muchas otras zonas de la ciudad. Por otro lado, el transporte público no puede responder a la demanda creciente de confort y mayor



rapidez. Del 75 al 80% de los pasajeros cruzan la parte central de la ciudad, que es uno de los problemas más difíciles de abordar, por lo que la construcción de carreteras de acceso al centro de Sofía es un tema prioritario.

#### Cuestiones de planificación

El nuevo plan maestro fomenta el desarrollo de un sistema jerárquico de centros. Se proponen centros de segundo nivel en la periferia de la ciudad, cerca de las intersecciones de las principales carreteras radiales con el cinturón exterior. En el plan se definen tres objetivos principales en materia de transporte: (a) el desarrollo de corredores de transporte transeuropeos (nº 4, 8 y 10) en la región de Sofía y la transformación de la ciudad en una importante intersección regional y europea; (b) el desarrollo de la red de calles principales de la ciudad y su ampliación en términos de densidad, y (c) la mejora del servicio de transporte público y el desarrollo prioritario del sistema de tren subterráneo con el fin de reducir los niveles de uso del coche.

La municipalidad ha conseguido un crédito de 35 millones de euros del BERD (Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo) para financiar un programa de inversiones en el sector del transporte urbano.



Page 75

### Teherán, Irán

#### Visión general

Teherán, la capital y ciudad más poblada de Irán, se encuentra 100 km al sur del mar Caspio. En 2003 la población de la conurbación de Teherán era de 7,2 millones de personas. La tasa de crecimiento demográfico anual es del 1%, aunque se espera que aumente en el futuro. El territorio de la ciudad ocupa más de 730 km², con una densidad de población media de 9.863 habitantes/km². Teherán es una ciudad relativamente joven que ha experimentado un rápido crecimiento en los últimos cien años. Es el centro cultural, social y económico del país. Es un centro líder en la venta de alfombras y, entre sus industrias, destaca la manufactura de equipo eléctrico, el textil, el azúcar, el cemento y el montaje de automóviles. El presupuesto general para la ciudad de Teherán en 2002 fue de aproximadamente 661 millones de euros. Se calcula que el PNB per cápita equivale al doble de la media nacional, que en 1993 fue de 2.300 \$. La estructura de desarrollo que se propone para el área metropolitana de Teherán es una estructura policéntrica más clara con nuevas ciudades en sus cercanías. El objetivo de esta estrategia es reducir la expansión de Teherán y, al mismo tiempo, estructurar la región.

#### Sistema de transporte

Gracias a los abundantes yacimientos de petróleo que hay en Irán, la gasolina es muy barata, razón por la que Teherán decidió gravar con impuestos elevados la importación de coches para limitar el nivel de motorización (120 coches por cada 1.000 personas en 1995). Se calcula que si se aboliesen las restricciones a la importación, el número de coches se duplicaría en un año. En un día se realizan 1,6 desplazamientos por persona. El 29% de estos desplazamientos se realizan en coche privado, el 3% en camioneta, el 20% en taxi, el 11% en microbús, el 28% en autobús o metro, y el 9% en bicicleta o moto. El transporte público cuenta con numerosas subvenciones que pretenden estimular su uso y reducir el de los vehículos privados. En la municipalidad hay dos sistemas de autobuses diferentes. El sistema de autobuses local está gestionado por la UBCT (sociedad unida de autobuses de Teherán), funciona con unos horarios regulares y circula por las carreteras principales. También hay un sistema de microbuses con capacidad para 20 personas que circulan sin horarios regulares como lanzaderas para la UBCT. Desde la década

de 1970 la ciudad intenta crear un sistema de metro, pero los problemas de financiación hicieron que la primera línea no pudiese inaugurarse hasta 1999. El Estado es quien se encarga del sistema de metro. A pesar de que cuantiosas inversiones han mejorado el sector del transporte público, los desplazamientos en coche siguen dominando y siguen considerándose prioritarios. El constante crecimiento del número de vehículos provoca serios problemas, por ejemplo, más atascos, más contaminación atmosférica y una falta de aparcamiento, especialmente en el centro de Teherán.

#### Cuestiones de planificación

Los principales objetivos de la política de transporte son conseguir una ciudad libre sin congestión, reduciendo el crecimiento del tráfico y los atascos, y reducir la contaminación. También se promueve la seguridad vial y las mejoras en el transporte público. El plan básico de transporte de Teherán consiste en desarrollar la infraestructura e implementar medidas para completar las autovías, autopistas y líneas de metro proyectadas, además de ampliar el sistema de tren urbano. Por otro lado, es preciso renovar la flota de taxis y ampliar la flota de autobuses. No obstante, la ciudad de Teherán aún no ha mostrado especial interés en introducir aspectos de desarrollo sostenible del transporte. La principal razón de ello es la abundante disponibilidad de petróleo en el país.



Page 77

## 4. LISTA DE ABREVIATURAS

ATM Autoritat del Transport Metropolità (autoridad del transporte metropolitano de Barcelona)

BERD Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo

BHBUS Plano de Reestruturação do Sistema de Transporte Coletivo de Belo Horizonte (plan de reestructuración del sistema de transporte público de Belo Horizonte)

BHTRANS Empresa de Transporte e Tránsito de Belo Horizonte (empresa de transporte y tránsito de Belo Horizonte)

BIS Bus Information System (sistema de información sobre autobuses, proyecto en Gwangju)

BOO Build-Own-Operate (construcción, propiedad y operación)

BOT Build-Operate-Transfer (construcción, propiedad y transferencia)

BRT Bus Rapid Transit (transporte rápido por autobús)

BVG Berliner Verkehrsbetriebe (empresa de transportes de Berlín)

CBD Central Business District (distrito central de negocios)

CEMT-OCDE Conferencia Europea de Ministros de Transporte – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

CIVITAS Cities – Vitality – Sustainability (ciudades, vitalidad, sostenibilidad)

CO Monóxido de carbono

CO<sub>2</sub> Dióxido de carbono

CODATU Cooperation pour le Développement et l'Amélioration des Transport Urbains et Periurbains (Cooperación para el Desarrollo y Mejora de los Transportes Urbanos y Periurbanos)

Comisión 4 de Metropolis (Gestión de la movilidad urbana)

COV Compuesto orgánico volátil

CP Caminhos de Fero Portugueses (compañía de ferrocarriles portugueses, Lisboa)

CPER Contrat de Plan Etat Région (contrato de plan estado-región, París)

DBFO Design-Build-Finance-Operate (diseño, construcción, financiación y operación)

DLR Docklands Light Railway (metro ligero de Docklands, Londres)	SMTU Superintendência Municipal de Transportes Urbanos (autoridad municipal de transportes urbanos, Río de Janeiro)
DSS Decision Support System (sistema informatizado de ayuda a las decisiones)	SNCB Société Nationale des Chemins de fers Belges (sociedad nacional de ferrocarriles belgas)
EMT Entitat Metropolitana del Transport (entidad metropolitana del transporte, Barcelona)	SNCF Société Nationale des Chemins de Fer Français (sociedad nacional de ferrocarriles franceses)
FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (ferrocarriles de la Generalitat de Catalunya, Barcelona)	STIF Syndicat des Transports d'Île-de-France (sindicato de transportes de Île-de-France)
GPS Global Positioning System (sistema de posicionamiento mundial)	STIB Société des Transports Intercommunaux Bruxellois (sociedad de transportes intercomunales de Bruselas)
GRTC Gwangju Metropolitan Rapid Transit Corporation (corporación metropolitana de transporte rápido de Gwangju)	TCDD Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryollari (ferrocarriles nacionales turcos, Estambul)
GTZ Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (asociación alemana para la cooperación técnica)	TDMS Transportation Demand Management Strategies (estrategias de gestión de la demanda de transportes)
HEAVEN Healthier Environment through Abatement of Vehicle Emission and Noise (un medio ambiente más sano mediante la disminución de emisiones y ruidos generados por los vehículos)	TEC Transport en Commun en Wallonie (transportes públicos valones)
I/M Inspection and Maintenance (inspección y mantenimiento)	TFL Transport for London (transportes londinenses)
IRIS Regional Mobility Plan (plan de movilidad regional de Bruselas)	TIS Tecnologías de la Sociedad de la Información
km <sup>2</sup> Kilómetro cuadrado	TMB Transports Metropolitans de Barcelona (transportes metropolitanos de Barcelona)
LMA Área Metropolitana de Lisboa	TNM Transporte No Motorizado
LTA Land Transport Authority (autoridad del transporte terrestre de Singapur)	UATI International Union of Technical Associations and Organisations (unión internacional de asociaciones y organismos técnicos)
ML Metropolitano de Lisboa (metro de Lisboa)	UE Unión Europea
MMI Metropolitan Municipality of Istanbul (municipalidad metropolitana de Estambul)	UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
n. d. No datado	VBB Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (autoridad de tránsito de Berlín-Brandenburg)
n. e. No especificado	ZMCM Zona Metropolitana de la Ciudad de México
NOx Óxido de nitrógeno	
ONG Organizaciones No Gubernamentales	
OMS Organización Mundial de la Salud	
ONU Organización de las Naciones Unidas	
ONU-HÁBITAT Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos	
OPTILE Organisation professionnelle des Transports d'Île-de-France (organización profesional de las empresas de transporte de Île-de-France)	
PACE Plano de Área Central (plan de área central, Belo Horizonte)	
PDU Plan de Déplacements Urbains (plan de desplazamientos urbanos, París)	
PNB Producto Nacional Bruto	
PRD Plan Régional de Développement (plan de desarrollo regional, Bruselas)	
PTUS Plano de Transporte Urbano de Santiago de Chile	
publ. Editor	
RATP Régie Autonome des Transports Parisiens (compañía autónoma de transportes parisinos, París)	
RER Réseau express régional (red exprés regional)	
RJMR Región metropolitana de Río de Janeiro	
RMB Región metropolitana de Barcelona	
SO <sub>2</sub> Dióxido de azufre	
SOTRA Société des Transports Abidjanais (empresa de transportes de Abidján)	
SDRIF Schéma Directeur de la Région Île de France (plan director de la región de Île-de-France)	
s. l. Sine loco (lugar de publicación desconocido)	

## 5. BIBLIOGRAFÍA

### Partes I y II

#### General

Banco Mundial (1996). Sustainable Transport: Priorities for Policy Reform. Washington, DC.

Banco Mundial (publ.) (2002). World Development Report 2003: Sustainable Development in a Dynamic World. Washington, DC [disponible en línea en <http://econ.worldbank.org/wdr/wdr2003/text-17926/>, 22/11/04].

Becker, H.-J. (2002). Probleme und Lösungen städtischer Verkehrsplanung in Deutschland und Berlin. 6th German-Chinese Symposium on Architecture and Town Planning. Dalian, China.

Becker, H.-J. (2003). Probleme und Lösungen städtischer Verkehrsplanung in Berlin. Eco City Planning and Management – Weiterbildungsprogramm chinesischer Fachkräfte. Berlin.

Becker, H.-J., Kracker, E. (2003). Umweltverträglicher Stadtverkehr und Evaluation. Berlin. In: Arndt, W.-H. (publ.). Beiträge aus der Verkehrsplanungstheorie- und praxis. Verkehrsplanungsseminar 2002 und 2003. Schriftenreihe A des Institutes für Land- und Seeverkehr der TU Berlin: 173-189 p.

Becker, H.-J., Kunst, F., Zeiser, H. (2003) Berlin strebt nachhaltige Entwicklung an. In Internationales Verkehrswesen (55, 3/2003). Hamburg: 101-102 p.

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2004). The urban transition: Research for the sustainable development of the megacities of tomorrow [disponible en línea en [http://pt-uf.pt-dlr.de/Dateien/Megacities\\_longpaper.pdf](http://pt-uf.pt-dlr.de/Dateien/Megacities_longpaper.pdf), 22/11/04].

BMVBW – Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (publ.) (2000). URBAN 21: Weltkonferenz zur Zukunft der Städte (Dokumentation Berlin 4.-6. Juli 2000). Berlin [disponible en línea en <http://www.bbr.bund.de/index.html?staedebau/staedebaupolitik/urban21.htm>., 29/11/04].

BMVBW – Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: URBAN 21: Weltkonferenz zur Zukunft der Städte. Dokumentation Berlin 4.-6. Juli 2000: Mobilität und Stadt.

BMZ – Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2003). Materialien Transport und Verkehr – Zukunftsfähige Mobilität für eine gerechte und nachhaltige Entwicklung. Materialien Nr. 124. Bonn.

CEMT – Conferencia Europea de Ministros de Transporte, Consejo de Ministros (2001). Implementing Sustainable Urban Transport Policies. s.l. [disponible en línea en <http://www1.oecd.org/cem/online/council/2001/CM0113e.pdf>., 22/11/04].

CEMT – Conferencia Europea de Ministros de Transporte, Consejo de Ministros (2004). National Cycling Policies for Sustainable Urban Transport. s.l. [disponible en línea en <http://www1.oecd.org/cem/online/council/2004/CM200411e.pdf>, 22/11/04].

CEMT – Conferencia Europea de Ministros de Transporte (publ.) (2003). International Workshop on Fostering Successful Implementation of Sustainable Urban Travel Policies. Washington, DC [disponible en línea en <http://www1.oecd.org/cem/online/speeches/JSwashington03.pdf>, 22/11/04].

Cities Alliance (n. d.). City Development Strategies, First Results. s.l. [disponible en línea en [http://www.citiesalliance.org/citiesalliancehomepage.nsf/Attachments/First+Results+formatted/\\$File/firstresult-formatted.pdf](http://www.citiesalliance.org/citiesalliancehomepage.nsf/Attachments/First+Results+formatted/$File/firstresult-formatted.pdf), 22/11/04].

Comisión 4. Gestión de la movilidad urbana (publ.) (2003). Ficha de la movilidad urbana. s.l. [disponible en línea en <http://topics.developmentgateway.org/urban/urbanmobility/rc/ItemDetail.do-354442.13/01/05>].

Comisión Europea: Dirección General de Transportes (1996). The Citizen's network: Fulfilling the potential of public passenger transport in Europe (European Commission Green Paper). Bruselas [disponible en línea en <http://europa.eu.int/en/record/green/gp001en.pdf>., 22/11/04].

Comisión Europea (2001). White paper. European transport Policy for 2010: time to decide. Luxembourg [disponible en línea en [http://europa.eu.int/comm/energy\\_transport/library/lb\\_texte\\_complet\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/energy_transport/library/lb_texte_complet_en.pdf), 22/11/04].

Database of the National Accounts Section of the UN Statistics Division as of 1 July 2004. Per capita gross domestic product in US dollars [disponible en línea en <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/socind/inc-eco.htm>., 23/11/04].

Davies, L., Banister, D., Hall, P. (2004). Transport and City Competitiveness - Literature Review. Londres [disponible en línea en [http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft\\_scientific/documents/pdf/dft\\_science\\_pdf\\_027353.pdf](http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_scientific/documents/pdf/dft_science_pdf_027353.pdf)., 22/11/04].

Departamento de Estadística de las Naciones Unidas (2004). Social Indicators. Indicators on income and economic activity [disponible en línea en <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/socind/inc-eco.htm>. 18/01/05]

EMTA – European Metropolitan Transport Authorities [disponible en línea en <http://www.emta.com>. 29/11/04].

Gakenheimer, R. (1999). Urban Mobility in the Developing World. In Transport Research Part A 33. s.l.

Gilbert, A. (1996). The mega-city in Latin America. Tokio, Nueva York, París [disponible en línea en <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu23me/uu23me00.htm#Contents>, 29/11/04].

GTZ – Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (publ.) (2002). Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities. Module 1 – 6. Eschborn.4

GTZ – Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (publ.) (2004). Working Session on "Cities and mobility in transition: Approaches to sustainable urban transport development". Berlin.

Gwilliam, K. (1996). Transport in the City of Tomorrow: The Transport Dialogue at Habitat II (TWU-23). s.l.

Gwilliam, K. (2002). Cities on the Move. Washington, DC.

Gwilliam, K. (2003). Urban transport in developing countries. In: Transport Reviews, vol. 23, nº 2, 197-216.

Khisty, C. J. (2003). A Systemic Overview of Non-Motorized Transportation for Developing Countries: An Agenda for Action. In: Journal of Advanced Transportation, vol. 37, nº 3, 273-293.

Metschies, G. P. (2003). International Fuel PRICES – May 2003. Eschborn [disponible en línea en <http://www.zietlow.com/docs/Fuel-Prices-2003.pdf>, 29/11/04].

Mokrani, C. (1999). Konzeptarbeit zur Gewährleistung einer nachhaltigen Entwicklung der Mobilität in Metropolen von Schwellenländern. Dissertation Fachbereich Bauingenieur- und Vermessungswesen Universität Hannover. s.l.

Naciones Unidas (2004). Urban Agglomerations 2003. Nueva York [disponible en línea en [http://www.un.org/esa/population/publications/vup2003/2003urban\\_agglo.htm](http://www.un.org/esa/population/publications/vup2003/2003urban_agglo.htm), 29/11/04].

Nokkala, M. (n. d.) Increasing the role of public transport for development. A need for a new agenda? [disponible en línea en [http://www.its.usyd.edu.au/conferences/thredbo/thredbo\\_papers\\_8/Thredbo8\\_Nokkala.pdf](http://www.its.usyd.edu.au/conferences/thredbo/thredbo_papers_8/Thredbo8_Nokkala.pdf), 29/11/04].

Pan African Bicycle Conference (2001). Resource paper Non-motorised transport: facts, problems and perspectives. Jinja.

Rakodi, C. (1997). The Urban Challenge in Africa: Growth and Management of its large cities. Tokio, Nueva York, París [disponible en línea en <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu26ue/uu26ue00.htm#Contents>, 29/11/04].

Replogle, M. (1992). Non-Motorized Vehicles in Asian Cities (World Bank Technical Paper Number 162). Washington, DC.

Runge, D. (2003). Virtuelle Mobilität – Verkehrsvermeidung durch Telekommunikation? Das Beispiel Videokonferenzen. In: Arndt, W.-H. (publ.). Beiträge aus der Verkehrsplanungstheorie- und praxis. Verkehrsplanungsseminar 2002 und 2003. Schriftenreihe A des Institutes für Land- und Seeverkehr der TU Berlin: p. 139-148.

Runge, D., Reusswig, F. (2004). Substitution von Geschäftsreisen durch Videokonferenzen. No publicado [resumen disponible en línea en <http://www.european-climate-forum.net/pdf/Zusammenfassung%20ECF.pdf>. 13/01/05].

Stadtkultur international ev (2002). Nachhaltige Stadtentwicklung in Dalian, China. Dokumente des 6. DeutschChinesischen Symposiums zu Architektur und Stadtentwicklung in Dalian. Dalian.

URB-AL Netzwerk Nr. 8 (2002). Newsletter nº 6, Control of Urban Mobility. Stuttgart [disponible en línea en [http://www.stuttgart.de/europa/urb-al/e\\_urbal/newsletter\\_6\\_e\\_i.pdf](http://www.stuttgart.de/europa/urb-al/e_urbal/newsletter_6_e_i.pdf), 29/11/04].

Willoughby, C. (2000). Managing Motorization (TWU -42). s.l. [disponible en línea en [http://www.worldbank.org/transport/publicat/twu\\_42.pdf](http://www.worldbank.org/transport/publicat/twu_42.pdf) 07/01/05].

WBCSD – World Business Council for Sustainable Development (2001). Mobility 2001: World mobility at the end of the twentieth century and its sustainability. Conches-Geneva [disponible en línea en [http://fee.mit.edu/publications/english\\_full\\_report.pdf](http://fee.mit.edu/publications/english_full_report.pdf), 25/10/04].

World Transport Policy & Practice Downloads [disponible en línea en <http://www.ecologica.co.uk/WTPdownloads.html>, 29/11/04].

#### Estructura urbana

Anon. (2002). Urban Transportation, Land Use, and the Environment in Latin America: A Case Study Approach [disponible en línea en <http://www.twocw.net/NR/rdonlyres/Urban-Studies-and-Planning/11-943JUrbanTransportation-Land-Use-and-the-EnvironmentSpring2002/ACCDD09-C3FE-4A27-8343816B9C5F4159/0/Lecture3A.pdf>, 29/11/04].

Banco Mundial, Mexico Country Management Unit (2002). Mexico Urban Development: A contribution to a National Urban Strategy. Main Report Volume 1 (Draft). s.l. [disponible en línea en [http://www.wds.worldbank.org/servert/WDSContentServer/WDSP/IB/2002/09/06/000094946\\_02081904011340/Rendere\\_d/PDF/multi0page.pdf](http://www.wds.worldbank.org/servert/WDSContentServer/WDSP/IB/2002/09/06/000094946_02081904011340/Rendere_d/PDF/multi0page.pdf), 29/11/04].

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2004). The urban transition: Research for the sustainable development of the megacities of tomorrow [disponible en línea en [http://pt-uf.pt-dlr.de/Dateien/Megacities\\_longpaper.pdf](http://pt-uf.pt-dlr.de/Dateien/Megacities_longpaper.pdf), 22/11/04].

Buckley, R., Tsenkova, S. et al. (2001). Sofia City Development Strategy Assessment Report. Sofia [disponible en línea en <http://www.sofia.bg/pictss/main.pdf>, 07/12/04].

Newman, P.W.G., Kenworthy, J.R. (1989). Cities and Automobile Dependence: A Sourcebook. Aldershot.

PAR – Planen und Bauen in außereuropäischen Regionen (publ.) (2004). Urban Mobility. Trialog Issue 82. s.l. [disponible en línea en <http://www.tu-darmstadt.de/fb/arch/trialog/editorial.htm>].

Ribbeck, E. (2001). Verstädterung im Zeitraffer – eine Chance für deutsche Architekten und Planer. in: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2001). Informationen zur Raumordnung: Planen und Bauen über Grenzen. Heft 4/5. Berlin.

Sofia City Administration, Cities Alliance (2003). Sofia City Strategy: Sofia: The Capital City of the Republic of Bulgaria 'It grows but it does not age: Sofia.

#### Cohesión social

Banco Mundial y Comisión Económica para África (publ.) (2002). SSATP Working Paper No. 65. Progress Report for the Year 2001. s.l. [disponible en línea en <http://www.worldbank.org/afr/ssatp/Working%20Papers/SSATPWP65.pdf>, 30/11/04].

Banco Mundial y Comisión Económica para África (publ.) (2002). SSATP Working Paper No. 70. Scoping Study. Urban Mobility in Three Cities. Addis Abeba, Dar es Salaam, Nairobi. s.l. [disponible en línea en <http://www.worldbank.org/afr/ssatp/Working%20Papers/SSATPWP70.pdf>, 30/11/04].

Barone, M., Rebelo, J. (2003). Potential Impact of Metro's Line 4 on Poverty in the Sao Paulo Metropolitan Region (SPMR). s.l. [disponible en línea en [http://www.worldbank.org/transport/urtrans/poverty\\_14\\_sp.pdf](http://www.worldbank.org/transport/urtrans/poverty_14_sp.pdf), 07/12/04].

Church, A., Frost, M., Sullivan, K. (2000). Transport and Social Exclusion in London. London, Brighton [disponible en línea en [http://www.its.leeds.ac.uk/projects/MobileNetwork/downloads/transport\\_policy.pdf](http://www.its.leeds.ac.uk/projects/MobileNetwork/downloads/transport_policy.pdf), 29/11/04].

Grieco, M., Turner, J., Hine, J. (2000). Transport, employment and social exclusion: changing the contours through information technology. s.l. [disponible en línea en [http://www.geocities.com/transport\\_and\\_society/newvision.html](http://www.geocities.com/transport_and_society/newvision.html), 29/11/04].

Grupo del Banco Mundial (publ.) (2000). Poverty and Urban Transport: French experience and developing cities (Final report). s.l. [disponible en línea en [http://wbln0018.worldbank.org/transport/utrs.nsf/0/ce64f4b702b90aaa852569650052fee6/\\$FILE/Sitras.Final\\_EN.pdf](http://wbln0018.worldbank.org/transport/utrs.nsf/0/ce64f4b702b90aaa852569650052fee6/$FILE/Sitras.Final_EN.pdf), 30/11/04].

Grupo del Banco Mundial (publ.) (1997). Poverty and Transport (TWU 30). Washington, DC [disponible en línea en <http://www.worldbank.org/transport/publicat/twu-30.pdf>, 30/11/04].

GTZ – Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Division 44 Environmental Management, Water, Energy, Transport (2002). Urban Transport and Poverty in Developing Countries. Analysis and Options for Transport Policy and Planning. Eschborn [disponible en línea en <http://www.gtz.de/themen/environmentalinfrastructure/download/gtz-2002-urban-transport-and-poverty.pdf>, 30/11/04].

International Institute for Infrastructural, Hydraulic and Environmental Engineering (2000). Poverty and Urban Transport in East Africa: Review of Research and Dutch Donor Experience (PO No 7109769) [disponible en línea en [http://wbln0018.worldbank.org/transport/utrs.nsf/0/d32b86f1065c1c0d852569ed007624ea/\\$FILE/Final\\_NL\\_I HE.pdf](http://wbln0018.worldbank.org/transport/utrs.nsf/0/d32b86f1065c1c0d852569ed007624ea/$FILE/Final_NL_I HE.pdf), 30/11/04].

Joseph Rowntree Foundation (publ.) (2000). Poverty and Social Exclusion. Survey of Britain. Working Paper Series. s.l. [disponible en línea en [http://www.bris.ac.uk/poverty/pse/work\\_pap.htm](http://www.bris.ac.uk/poverty/pse/work_pap.htm), 04/01/05].

Kayizzi-Mugerwa, S. (2001). Indebtedness, Poverty and Policy in Cote d'Ivoire: Responses of a Formerly Rich Country. s.l. [disponible en línea en [http://www.wider.unu.edu/conference/conference-20012/parallel%20papers/4\\_4\\_Mugerwa.pdf](http://www.wider.unu.edu/conference/conference-20012/parallel%20papers/4_4_Mugerwa.pdf), 30/11/04].

OMS – Organización Mundial de la Salud (2004). World Report on Road Traffic Injury Prevention. Ginebra [disponible en línea en [http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world\\_report/en/](http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world_report/en/), 29/11/04].

Peden, M. (2004). Responding to the Global Road Safety Crisis. In: Transport Reviews, vol. 24, nº 2, 131-133.

Penalosa, E. (2004). Social and Environmental Sustainability in Cities. In: The Kunming Municipal Government (publ.) (2004). International Mayors Forum on Sustainable Urban Energy Development. Kunming.

Roßmark, K., Dertroff, T. (2004). Verbesserung des städtischen Personenverkehrs als Beitrag zur Armutsbekämpfung – Anschauungsbeispiel Ha Noi, Viet Nam. Eschborn.

Social Exclusion Unit (2003). Making the Connections: Final Report on Transport and Social Exclusion. Londres [disponible en línea en <http://www.socialexclusion.gov.uk/downloaddoc.asp?id=229>, 30/11/04].

UITP – International Union of Public Transport (2001). Position Paper: Access to Public Transport [disponible en línea en [http://www.uitp.com/mediaroom/jan\\_2002/RMob\\_uk.pdf](http://www.uitp.com/mediaroom/jan_2002/RMob_uk.pdf), 29/11/04].

UK Department for Transport (2000). Social exclusion and the provision of public transport – Main Report. Londres [disponible en línea en [http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft\\_mobility/documents/page/dft\\_mobility\\_506795.hcsp](http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_mobility/documents/page/dft_mobility_506795.hcsp), 29/11/04].

UNESCO – Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2004). Megalopolises of the Future – Mobility and social cohesion. París [disponible en línea en [www.metropolis.org/Data/Files/104\\_minutes\\_english\\_meeting\\_may\\_paris.doc](http://www.metropolis.org/Data/Files/104_minutes_english_meeting_may_paris.doc), 22/11/04].

University of Westminster, Transport Studies Group (2004). Transport and social exclusion [Phase II Interception report]. London [disponible en línea en [www.fiafoundation.com/resources/documents/443635633\\_\\_social\\_exclusion\\_plan.doc](http://www.fiafoundation.com/resources/documents/443635633__social_exclusion_plan.doc), 02/11/04].

#### Impactos medioambientales:

Banco Mundial (2001). Coordinating Transport, Environment, and Energy Policies for Urban Air Quality Management: World Bank Perspectives. Washington, DC [disponible en línea en <http://www.un.org/esa/gite/csd/masami.pdf>, 30/11/04].

Banco Mundial (2004). World Development Indicators 2004. Tab 3.13 Air Pollution. s.l. [disponible en línea en [http://www.worldbank.org/data/wdi2004/pdfs/Table3\\_13.pdf](http://www.worldbank.org/data/wdi2004/pdfs/Table3_13.pdf), 30/11/04].

CAM – Comisión Ambiental Metropolitana (2002). Programa para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2002-2010. Mexico [disponible en línea en [http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/394/cap5.pdf?id\\_pub=394&id\\_tema=6&dir=Consultas](http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/394/cap5.pdf?id_pub=394&id_tema=6&dir=Consultas), 30/11/04].

Dimitrov, P. (2004). Conference on Implementing Sustainable Urban Travel Policies in Russia and other CIS Countries. Moscú.

EEA – Agencia Europea de Medio Ambiente (2003). Environmental Assessment Report No. 10. Europe's Environment: the third assessment. Copenhagen [disponible en línea en [http://reports.eea.eu.int/environmental\\_assessment\\_report\\_2003\\_10/en/tab\\_content\\_RLR](http://reports.eea.eu.int/environmental_assessment_report_2003_10/en/tab_content_RLR), 30/11/04].

EEA – Agencia Europea de Medio Ambiente (publ.) (1995). Europe's Environment - The Dobris Assessment. s.l. [disponible en línea en [http://reports.eea.eu.int/92-826-5409-5/en/tab\\_content\\_RLR](http://reports.eea.eu.int/92-826-5409-5/en/tab_content_RLR), 30/11/04].

EEA – Agencia Europea de Medio Ambiente (2001). Exceedance of Air Quality Standards. s.l. [disponible en línea en [http://themes.eea.eu.int/Sectors\\_and\\_activities/transport/indicators/consequences/TERM04.2001/Air\\_Quality\\_TERM\\_2001.pdf](http://themes.eea.eu.int/Sectors_and_activities/transport/indicators/consequences/TERM04.2001/Air_Quality_TERM_2001.pdf), 30/11/04].

GTZ – Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (publ.) (2004). Focus on Clean Air in the Cities. Akzente Special April 2004. Eschborn.

Gwilliam, K., Masami, K., Johnson, T. (2004). Reducing Air Pollution from Urban Transport. Washington, DC [disponible en línea en [http://www.cleanairnet.org/cai/1403/articles-56396\\_entire\\_handbook.pdf](http://www.cleanairnet.org/cai/1403/articles-56396_entire_handbook.pdf), 22/11/04].

Ministerio Federal austriaco de Agricultura, Silvicultura, Medio Ambiente y Gestión de Recursos Hídricos, OCDE – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (publ.) (2000). Environmentally Sustainable Transport. Future, strategies and best practices (Synthesis Report). Vienna [disponible en línea en <http://www.unep.ch/estest/document/oecd0001.pdf>, 30/11/04].

Ministerio Federal austriaco de Agricultura, Silvicultura, Medio Ambiente y Gestión de Recursos Hídricos, OCDE – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2000). Environmentally Sustainable Transport. Guidelines. París [disponible en línea en <http://www.oecd.org/dataoecd/53/21/2346679.pdf>, 30/11/04].

Naciones Unidas, Banco Mundial (publ.) (2002). Air pollution from ground transportation. An assessment of causes, strategies and tactics, and proposed actions for the international community. New York [disponible en línea en <http://www.un.org/esa/gite/csd/gorham.pdf>, 30/11/04].

OCDE – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Working Party on Pollution Prevention and Control, Working Group on Transport (publ.) (2000). Environmentally sustainable transport in the CEI Countries in transition (ENV/EPOC/PPC/T(99)4/FINAL). París [disponible en línea en <http://www.oecd.org/dataoecd/24/9/30097784.pdf>, 30/11/04].

OMS – Organización Mundial de la Salud (2000). Regional Publications, European Series, No. 89. Transport, environment and health. Copenhagen [disponible en línea en <http://www.euro.who.int/document/e72015.pdf>, 30/11/04].

Safonov, P., Favrel, V., Hecq, W. (2002) Environmental Impacts of Mobility and Urban Development: A Case Study of the Brussels-Capital Region. Sacramento [disponible en línea en <http://www.ulb.ac.be/ceese/STAFF/safonov/Sacramento.PDF>, 30/11/04].

Tomassini, M. (co-ordinator) (2003). HEAVEN Healthier Environment through Abatement of Vehicle Emission and Noise. Final Report. s.l. [disponible en línea en <http://heaven.rec.org/Deliverables/HEAVEN-FinalReport.pdf>, 22/11/04].

UBA – Umweltbundesamt (2002). Richtlinien zur Luftqualität (EU-Richtlinie) [disponible en línea en <http://www.umweltbundesamt.de/luft/vorschriften/eu/luft-rl.htm>, 30/11/04].

UNFCCC – Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1998). Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. s.l. [disponible en línea en <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>, 30/11/04].

### Financiación del transporte urbano

ATM – Autoritat del Transport Metropolità, Barcelona (publ.) (2004). Activity 2003. Barcelona [disponible en línea en [http://www.atm-transmet.es/ang/apartado1/apart1\\_05.htm](http://www.atm-transmet.es/ang/apartado1/apart1_05.htm), 07/01/05].

Commission Expert Group on Transport and Environment – Working Group III (2003). Review of infrastructure charging systems. London.

Egmond, P. (2003). Good Practice Case Study. WG 3: Roles and Structures of Public Transport Actors: ATM Autoritat del Transport Metropolità?. Barcelona [disponible en línea en <http://www.eltis.org/en/indexce.htm>, 07/01/2005].

Greater London Authority (publ.) (2001). Mayor's Transport Strategy. London [disponible en línea en [http://www.london.gov.uk/approot/mayor/strategies/transport/trans\\_strat.jsp#about](http://www.london.gov.uk/approot/mayor/strategies/transport/trans_strat.jsp#about), 13/01/05].

Queiroz, C. (2003). A Review of Alternativ Road Financing Methods. Paris [disponible en línea en <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/UNTC/UNPAN013148.pdf>, 13/01/05].

Transport for London (publ.). What is congestion charging? Londres [disponible en línea en <http://www.clondon.com/whatis.shtml>, 13/01/05].

### Transporte de fletes

Arndt, W.-H. (2004). Flexible Instrumente in der Stadtlogistik zur Gestaltung eines umweltschonenden Wirtschaftsverkehrs. (no publicado). Berlin.

BESTUF Initiative. Best Urban Freight Solutions [disponible en línea en <http://www.bestufs.net/>, 30/11/04].

CDR – Centre for Development Research (2001). The Freight Transport and Logistical System of Ghana. Working Paper Subseries on Globalisation and Economic Restructuring in Africa (no. xii). Copenhagen [disponible en línea en [http://www.cdr.dk/working\\_papers/wp-01-2.pdf](http://www.cdr.dk/working_papers/wp-01-2.pdf), 30/11/04].

Chakravarty, S., Karmali, N. (1998). Fast Food. In: Forbes inc. (publ). Forbes Global. 8 October 1998 [disponible en línea en <http://www.forbes.com/global/1998/0810/0109078a.html>, 04/01/05].

Chhaya, S. (2001). The Wonder of Tiffin-patiwala Network Management in Mumbai [disponible en línea en <http://www.mumbai-central.com/specials/tiffin.html>, 05/01/05].

Cityfreight Consortium (2004). Inter- and Intra- Urban Freight Distribution Networks. Prague [disponible en línea en <http://www.cityfreight.org/>, 30/11/04].

Comisión Europea (1999). Auto Oil II Programme. non-technical measures (Working group 5, Final report). s.l. [disponible en línea en <http://europa.eu.int/comm/environment/autooil/wg5report.pdf>, 30/11/04].

Comisión Europea (2002). City Freight. Inter- and Intra-City Freight Distribution Networks (Work package 1: Final Report, Contract No.: EVK4-CT-2001-00078). Comparative survey on urban freight, logistics and land use planning systems in Europe. s.l. [disponible en línea en [http://www.ess.co.at/LUTR/PUBLIC/CF\\_WP1\\_synthesis.pdf](http://www.ess.co.at/LUTR/PUBLIC/CF_WP1_synthesis.pdf), 30/11/04].

Committee on Urban Goods Movement (2000). Urban Freight Movement. What Form Will it Take?. s.l. [disponible en línea en <http://gulliver.trb.org/publications/millennium/00139.pdf>, 30/11/04].

Dresdner Verkehrsbetriebe (2004). Cargotram – Güter auf der Schiene. Dresden [disponible en línea en <http://www.dresdner-agenda21.de/index.php?id=24#56>, 30/11/04].

### Planificació i participació

ATM – Autoridad del Transporte Metropolitano de Barcelona (2003). Integrated public transport system in Barcelona. s.l. [disponible en línea en [http://www.emta.com/fichiers\\_divers/Publications/Surveys\\_integration\\_Barcelona%20cas%20study.pdf](http://www.emta.com/fichiers_divers/Publications/Surveys_integration_Barcelona%20cas%20study.pdf), 29/11/04].

CEMT – Conferencia Europea de Ministros de Transportes (2003). Road Transport Regulating and Enforcement Bodies – Russia. s.l. [disponible en línea en <http://www1.oecd.org/cem/topics/road/ctrlbodies/rdrussia.pdf>, 29/11/04].

GTZ – Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (publ.) (2001). Economic Instruments for Sustainable Road Transport. Eschborn.

Metschies, G.P. (2001). Fuel Prices and Taxation. Eschborn.

Ministerio de Transportes de la Federación Rusa (2004). Conference on implementing sustainable urban travel policies in Russia and other CIS countries – urban transport in the Russian Federation and the other countries in eastern Europe, the Caucasus and central Asia. Moscow.

Runge, Diana (2004). Wie nachhaltig sind Informations-und Kommunikationstechnologien? Research paper compiled for the Deutsche Telekom AG. Unpublished.

### Parte III

#### General

European Metropolitan Transport Authorities [disponible en línea en <http://www.emta.com>, 13/12/04].

Mega-Cities. Innovation for urban life [disponible en línea en <http://www.megacitiesproject.org>, 13/12/04].

SUTRA Sustainable Urban Sportation [disponible en línea en <http://www.ess.co.at/SUTRA/>, 13/12/04].

UrbanRail.net (publ.) (2001). Urban Rail [disponible en línea en <http://www.urbanrail.net>, 13/12/04].

#### Abidján

Banco Mundial (2000). SSATP Note 27: Urban Transport Microenterprises in Abidjan [disponible en línea en <http://www.worldbank.org/afr/ssatp/technotes/ATTN27.pdf>, 13/12/04].

Banco Mundial, Comisión Económica para África (publ.) (2001). SSATP Working Paper. No.54: Urban mobility – Profitability and Financing of Urban Public Transport Microenterprises in Sub-Saharan Afrionline at <http://www.worldbank.org/afr/ssatp/Working%20Papers/SSATPWP54.pdf>, 13/12/04].

Mission E\_conomique d'Abidjan (2001). Situation et perspectives du transport urbain a Abidjan [disponible en línea en [http://www.izf.net/izf/EE/pro/cote\\_ivoire/5020\\_TransUrbain.asp](http://www.izf.net/izf/EE/pro/cote_ivoire/5020_TransUrbain.asp), 13/12/04].

Rakodi, C. (1997). The urban challenge in Africa: Growth and management of its large cities. (United Nations university press). Tokyo – New York – Paris [disponible en línea en <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu26ue/uu26ue00.htm#Contents>, 13/12/04].

#### Barcelona

Ajuntament de Barcelona. Moving in Barcelona [disponible en línea en <http://www.bcn.es/infotransit/iwelcome.htm>, 13/12/04].

EMTA – European Metropolitan Transport Authorities (n. d). Integrated public transport system in Barcelona. s.l. [disponible en línea en [http://www.emta.com/fichiers\\_divers/Publications/Surveys\\_integration\\_Barcelona%20cas%20study.pdf](http://www.emta.com/fichiers_divers/Publications/Surveys_integration_Barcelona%20cas%20study.pdf), 13/12/04].

#### Belo Horizonte

American Road & Transportation Builders Association (1997). Latin America Multimodal Projects [disponible en línea en <http://www.artba.org/ExPro1/sect4/multimod/lac.htm>, 13/12/04].

Demographia. Belo Horizonte: Barcelona of Brazil [disponible en línea en <http://www.demographia.com/rac-belo.pdf>, 13/12/04].

Gomide, A.A. (n. d.). Bidding results for Brazilian urban bus systems: the case of Belo Horizonte. s.l. [disponible en línea en [http://www.its.usyd.edu.au/conferences/thredbo/thredbo\\_papers\\_8/Thredbo8\\_Gomide.pdf](http://www.its.usyd.edu.au/conferences/thredbo/thredbo_papers_8/Thredbo8_Gomide.pdf), 13/12/04].

#### Berlín

Kunst, F. (2004). Managing car use through the Berlin transportation development plan. Moscú [disponible en línea en <http://www1.oecd.org/cem/topics/urban/Moscow04/Kunst.pdf>, 13/12/04].

Metropolis (publ). Urban development [disponible en línea en <http://www.metropolis2005.org/en/berlin>, 13/12/04].

#### Brazzaville

UITP – International Union of Public Transport (2002). African public transport players join forces [disponible en línea en [http://www.uitp.com/mediaroom/nov\\_2002/African\\_public\\_transport.htm](http://www.uitp.com/mediaroom/nov_2002/African_public_transport.htm), 13/12/04].

#### Bruselas

Brussels Capital-Region [disponible en línea en <http://www.bruxelles.irisnet.be/en/region.shtml>, 13/12/04].

Comisión Europea. Dirección General de Investigación. Scatter. Brussels [disponible en línea en <http://www.casa.ucl.ac.uk/scatter/cities/brussels.html>, 13/12/04].

Farlex. The free dictionary. The city of Brussels [disponible en línea en <http://encyclopedia.thefreedictionary.com/The%20City%20of%20Brussels>, 13/12/04].

#### Ciudad de México

Gilbert, A. (1996). The mega-city in Latin America. (United Nations university press) Tokio – Nueva York – París [disponible en línea en <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu23me/uu23me00.htm>, 13/12/04].

#### Gwangju

Gwangju city [disponible en línea en <http://eng.gjcity.net/mainFrame.jsp>, 13/12/04].

LG CNS. Gwangju metropolitan city, bus information system project [disponible en línea en [http://www.lgcns.com/lgcns\\_e/case/case\\_03\\_03.jsp](http://www.lgcns.com/lgcns_e/case/case_03_03.jsp), 13/12/04].

Metropolis – Comisión 4 (Gestión de la movilidad urbana) (n. d.). Minutes of the Assembly of 29 September 2003. Istanbul [disponible en línea en [http://www.metropolis.org/Data/Files/118\\_C4\\_Protokoll\\_\\_R%C3%A9union\\_Istanbul\\_engl\\_sept2003.doc](http://www.metropolis.org/Data/Files/118_C4_Protokoll__R%C3%A9union_Istanbul_engl_sept2003.doc), 13/12/04].

MOCT – Ministerio de Construcción y Transporte. Gwangju. Central city of opto-electronic industry, culture and arts [disponible en línea en [http://www.moct.go.kr/EngHome/Polices/National/National\\_4sub01.htm?MID=EM031&HO MEPAGENAME=& DEPT=&UID="](http://www.moct.go.kr/EngHome/Polices/National/National_4sub01.htm?MID=EM031&HO MEPAGENAME=& DEPT=&UID=), 13/12/04].

#### Estambul

Istanbul Metropolitan Municipality [disponible en línea en <http://www.ibb.gov.tr/ibbeng/index.htm>, 13/12/04].

Istanbul Metropolitan Municipality (2003). Annual report 2002. Istanbul [disponible en línea en <http://www.ibb.gov.tr/ibbeng/210/annualreport2002.pdf>, 13/12/04].

#### Lisboa

EMTA – European Metropolitan Transport Association (2000). Towards a sustainable mobility in the European metropolitan areas. Paris [disponible en línea en [http://www.emta.com/fichiers\\_divers/Publications/report%20mobility.pdf](http://www.emta.com/fichiers_divers/Publications/report%20mobility.pdf), 13/12/04].

ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen (2000). LEDA case study, city: Lisbon [disponible en línea en <http://www.ils.nrw.de/netz/leda/database/cities/city0107.htm>, 13/12/04].

ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen (n. d.). Increasing accessibility – Lisbon [disponible en línea en <http://www.ils.nrw.de/netz/leda/pdf/dv3-an03.pdf>, 13/12/04].

Metropolitano de Lisboa [disponible en línea en [http://www.metrolisboa.pt/object\\_uk.htm](http://www.metrolisboa.pt/object_uk.htm), 13/12/04].

#### Londres

Greater London Authority (2001). The Mayor's Transport Strategy. London [disponible en línea en [http://www.london.gov.uk/mayor/strategies/transport/pdf/final\\_forwd.pdf](http://www.london.gov.uk/mayor/strategies/transport/pdf/final_forwd.pdf), 13/12/04].

#### Mashhad

Mashhad municipality [disponible en <http://mashhadnet.com/econ/English/2.htm>, 13/12/04].

Mashhad Urban Railway [disponible en línea en <http://www.msedv.com/rai/metro.html#Mashhad>, 13/12/04].

#### Montreal

Agence metropolitaine de transport [disponible en línea en <http://www.amt.qc.ca/english/welcome.asp>, 13/12/04].

Montreal. Facts and Figures [disponible en línea en [http://www.ville.montreal.qc.ca/cmsprod/observatoire\\_economique/available\\_english\\_documents/montreal\\_\\_f\\_acts\\_and\\_figures?lid=6&pid=1&iid=112&mid=-1#transport](http://www.ville.montreal.qc.ca/cmsprod/observatoire_economique/available_english_documents/montreal__f_acts_and_figures?lid=6&pid=1&iid=112&mid=-1#transport), 13/12/04].

Société de transport de Montreal [disponible en línea en <http://www.stm.info/English/bus/a-index.htm>, 13/12/04].

#### Moscú

Institute for Traffic Care Moscow urban transport project [disponible en línea en <http://www.itctrffic.com/moskouENG.htm>, 13/12/04].

PNUe – Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. State of the environment in Moscow [disponible en línea en [http://www.md.mos.ru/eng/tra/t\\_n.htm](http://www.md.mos.ru/eng/tra/t_n.htm), 13/12/04].

#### Omsk

Omsk. General Information [disponible en línea en <http://www.omsk.ru/www%5Comskru.nsf/0/6E6061CD3244171AC6256EE70019949D?OpenDocument>, 13/12/04].

Omsk Region: General Information [disponible en línea en <http://www.regions.trj.ru/omsk/>, 13/12/04].

#### París

STIF – Syndicat des Transports d'Île-de-France. [disponible en línea en <http://www.stif-idf.fr/english/index.htm>, 13/12/04].

#### Río de Janeiro

Cox, W. (2003). Demographia. Rio de Janeiro – City of rich and poor. s.l. [disponible en línea en <http://www.demographia.com/rac-rio.pdf>, 13/12/04].

Rebello, J. M. (1998). Reforming the Urban Transport Sector in the Rio de Janeiro Metropolitan Region. s.l. [disponible en línea en <http://www.worldbank.org/html/dec/Publications/Workpapers/wps2000series/wps2096/wps2096.pdf>, 13/12/04].

UITP – Unión Internacional del Transporte Público (2003). Quality of life and urban transport in Brazilian cities [disponible en línea en [http://www.uitp.com/Events/madrid/mediaroom/april\\_2003/Q\\_of\\_Life\\_brazil.htm](http://www.uitp.com/Events/madrid/mediaroom/april_2003/Q_of_Life_brazil.htm), 13/12/04].

#### Santiago de Chile

Ryan, O. R., Sperling, D., Turrentine, D., Delucchi, M. (n. d.). Transportation in Developing Countries. s.l. [disponible en línea en [http://www.webmanager.cl/prontus\\_cea/cea\\_2001/site/asocfile/ASOCFILE120030327170629.pdf](http://www.webmanager.cl/prontus_cea/cea_2001/site/asocfile/ASOCFILE120030327170629.pdf), 13/12/04].

Zegras, C. (n. d.). Clearing the skies in Santiago [disponible en línea en <http://www.unhabitat.org/HD/hdv4n2/region.htm>, 13/12/04].

#### Sofía

Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo (2001). Sofia Public Transport Project [disponible en línea en <http://www.ebrd.com/projects/psd/psd2001/17765.htm>, 13/12/04].

Metropolitan Sofia [disponible en línea en [http://www.metropolitan.bg/index\\_eng.htm](http://www.metropolitan.bg/index_eng.htm), 13/12/04].

OCDE – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Comité de Política Medioambiental (2000). Environmentally Sustainable Transport in the CEI Countries in Transition. s.l. [disponible en línea en [http://www.oilis.oecd.org/olis/2002doc.nsf/43bb6130e5e86e5fc12569fa005d004c/d98dd04f7d1fee15c1256b5\\_a003f4132/\\$FILE/JT00120522.PDF](http://www.oilis.oecd.org/olis/2002doc.nsf/43bb6130e5e86e5fc12569fa005d004c/d98dd04f7d1fee15c1256b5_a003f4132/$FILE/JT00120522.PDF), 13/12/04].

Sofia Municipality. Transport in Sofia [disponible en línea en <http://www.sofia.bg/en/display.asp?me=transport>, 13/12/04].

#### Teherán

Ranahagen, U., Trobeck, S. (1998). Physical Planning and Sustainable Urban Transport – A Comparative Analysis of Four International Cities. s.l. [disponible en línea en [http://www.kas.de/upload/dokumente/megacities/sustainable\\_urban%20transport-4%20internatcities.pdf](http://www.kas.de/upload/dokumente/megacities/sustainable_urban%20transport-4%20internatcities.pdf), 13/12/04].

Tehran Metro [disponible en línea en <http://www.msedv.com/rai/metro.html#Tehran>, 13/12/04].

### About Metropolis

METROPOLIS, the World Association of the Major Metropolises, established in 1985, is the leading world-wide association of large cities, and is recognised as a major player by international organisations, such as the UN-Habitat and the World Bank.

Metropolis provides a comprehensive forum for exploring issues and concerns common to major cities.

### About Standing Commissions' reports

Metropolis' triennial congresses are designed to report the results of the Standing Commissions. Metropolis congresses have been held in Berlin, Seoul, Barcelona, Tokyo, Montreal, Melbourne, Mexico and Paris.

The following reports have been published for the Berlin Congress 2005.

#### Commission 1

Metropolitan Governance, focused on analyzing the organizational formulas adopted by different cities to tackle the new challenges they are facing.

#### Commission 2

Urban Poverty and Environment, studied the consequences of poverty on the urban environment and the instruments available to minimize or revert them.

#### Commission 3

Urban Waste Management, studied how to carry out urban waste management through the provision of technical advice to a number of cities as well as the elaboration of a training handbook in urban waste management.

#### Commission 4

Urban Mobility Management, examined the experiences of member cities to identify six areas that require special attention on the part of mobility managers in today's urban transport systems.

#### Commission 5

Metropolitan Performance Measurement, worked to advise urban managers on the creation and development of effective tools for evaluating city results.

#### Commission 6

Urban Water Management, exchanged experiences and technical advice to promote comprehensive water management.

These reports can be found in English, French and Spanish on the Metropolis Website: [www.metropolis.org](http://www.metropolis.org)



#### Metropolis

Secretariat General  
Calle Avinyó, 15 - 3rd floor  
08002 Barcelona, Spain  
Tel. +34 933 429 460 Fax +34 933 429 466  
[metropolis@mail.bcn.es](mailto:metropolis@mail.bcn.es)  
[www.metropolis.org](http://www.metropolis.org)

ISBN 84-7609-447-7

