

ELŻBIETA WĘCŁAWOWICZ-BILSKA\*

## THE CONCEPT OF ECOLOGICAL CITY

---

### IDEA MIASTA EKOLOGICZNEGO

#### Abstract

The first examples of ecological cities may be found in the towns built along Ebenezer Howard's concept of the garden city and also in the urban settlements erected along the lines of Clarence Perry's neighbourhood unit model. It turns out, that some ideas featured in the garden city formula have retained their appeal in the 21<sup>st</sup> century, too. Initially, the concept was related to the natural environment conservation and meant using the latest technological developments and cutting-edge products to protect the environment and improve the conditions of human existence, but later on the idea of an ecological city merged with intelligent city to become one complex and multi-dimensional concept.

*Keywords: garden city, eco-city, smart city, intelligent city, sustainable development*

#### Streszczenie

Pierwszych wzorców miasta ekologicznego można doszukiwać się w miastach zbudowanych zgodnie z ideą miasta-ogrodu Ebenezera Howarda, założeń jednostki sąsiedzkiej Clarence Perry'ego. Okazuje się, że również w XXI wieku idee miasta-ogrodu są nadal atrakcyjne. Początkowa idea związana z ochroną środowiska przyrodniczego w wyniku rozwoju technologicznego i zastosowania produktów najnowszej generacji do ochrony środowiska i poprawy warunków życia człowieka spowodowała związanie idei miasta ekologicznego z miastem inteligentnym w różnych wymiarach.

*Słowa kluczowe: miasto-ogród, miasto ekologiczne, miasto inteligentne, rozwój zrównoważony*

**DOI: 10.4467/2353737XCT.15.373.4992**

---

\* Prof. D.Sc. Ph.D. Arch. Elżbieta Węclawowicz-Bilska, Institute of City and Regional Planning, Faculty of Architecture, Cracow University of Technology.

## 1. Introduction

The beginnings of the eco-city concept, which has now become a doctrine for creating new urban settlements, may be found in several trends of the past. Some people look for its origins in Ebenezer Howard's concept of garden city,<sup>1</sup> in which he tried to combine the positive aspects of country life with the benefits of living in the city. The component of particular importance for the eco-city concept to be found in his ideas was the strive to ensure better living conditions for the inhabitants of garden cities than the ones in the traditional cities of the late 19<sup>th</sup> and early 20<sup>th</sup> century by offering them direct contact with natural environment. Howard postulated medium sized towns with the population range between thirty-something thousand up to slightly more than sixty thousand, in which a prominent role would be ascribed to numerous public green areas freely accessible to residents.

According to others, the concept of eco-city is closely related to the solutions proposed by Clarence Perry<sup>2</sup> in his neighbourhood unit model, which featured housing complexes inhabited by approximately five thousand people – the number derived from the number of children going to one school – with common, safe, often green urban enclosures at the centre. Such arrangements enabled development of stronger community bonds between people living in them.

However, it is most often agreed that the idea has its roots in two reports issued in 1969–1970 by the UN Secretary-General U-Thant. The first report was devoted to the consequences of unrestrained human activity<sup>3</sup> while the other – published a year later – was an evaluation of the situation of human settlements in the world<sup>4</sup>. Several documents that were published subsequently<sup>5</sup>, also developed under the auspices of the UN, directed the attention of the general public and national governments towards the human living environment.

---

<sup>1</sup> Ebenezer Howard presented the final version of his garden city concept in *Garden Cities of To-morrow*, which was the second edition of his earlier publication: *To-morrow: A Peaceful Path to Real Reform*, London Swan Sonnenschein & Co. Ltd, Paternoster Square 1902.

<sup>2</sup> The concept of “neighbourhood unit” was published in *Housing for the Mechanical Age*, Russell Sage Foundation, New York 1939.

<sup>3</sup> “The Problems of Human Environment”, Resolution no 2390, Session of the UN General Assembly of 26<sup>th</sup> May 1969.

<sup>4</sup> Evaluation of the Situation of Human Settlements in the World – Attention on the Environment of Human Life: *I do not wish my words to sound excessively dramatic, but I can draw only one conclusion from the data I have access to as Secretary-General, namely that the members of the United Nations have maybe 10 years left for settling their antiquated feuds and undertaking a common worldwide initiative in order to stop the arms race, improve the conditions of human environment, eliminate the threat of demographic explosion and give the proper impetus to the efforts aimed at progress. If we fail to develop world-scale international cooperation within this time limit, I fear that the problems I have mentioned will reach such frightful dimensions that controlling them will no longer remain within our powers.*

<sup>5</sup> Stockholm Declaration *Human Environment* of 1972; and, finally, Declaration on Human Settlements, UN Conference of Habitat in Vancouver in 1976.

Special attention was focused in the first report on the following issues:

- lack of connection between highly developed technologies and environmental requirements,
- destruction of arable land,
- haphazard expansion of urbanised areas,
- shrinking of open spaces,
- disappearance of many plant and animal life forms,
- contamination and pollution.

Taking immediate action to protect the environment of the Planet, the natural environment in particular, has become a challenge in many fields of human life and activity for decades.

The undertaken actions – both the legislative work and the progress made in the field of urban design – have led to a more precise formulation of the eco-city principles, and technological development has prompted the emergence of various elements which compose the technological cities of today, such as:

- elements of the layout and appearance,
- types of technological solutions to be used,
- social condition of the communities living in individual cities.

A number of city types have been distinguished as a result of the above mentioned actions, all of which stem from the concept of ecological city, yet the main focus has also been put on other features of the settlement model.

Hence, the main ideas of the ecological city may be easily found in the latest city designs as now they have become the basic guidelines for creation of new cities and are also present in the designs for remodelling the existing ones. The applied technological solutions as well as the characteristics of the communities living in individual cities are the criteria for classification of the contemporary cities into smart cities, i.e. the ones with smart appliances and technological solutions, and intelligent cities, i.e. cities inhabited by smart communities.

In order to present the evolution of the human-friendly city concept, the article discusses the modifications and changes the concept has undergone, starting with the garden city until the latest solutions applied in eco-cities.

## **2. Characteristics of a garden city**

The need to improve the quality of urban spaces was first appreciated when the hygiene level of urban living became a matter of concern. The issues were closely related and together led to the emergence of the so-called modern city concept. City designs by Ebenezer Howard, Arturo Soria y Mata or Tony Garnier greatly contributed to the process. These urban models – developed in the late 19<sup>th</sup> and early 20<sup>th</sup> century – are to a great extent still valid today and their elements may be found in the most modern designs of contemporary cities.

Among the garden cities<sup>6</sup> created in the first half of the 20<sup>th</sup> century which also feature some elements of the eco-city concept, first of all we should mention the first practical implementations of the garden city ideals in the area of London, such as Letchworth<sup>7</sup> or Welwyn<sup>8</sup>.

According to Howard, a garden city was not intended to be a single entity, but together with other similar garden cities it was to form a network of towns connected by a railway line. A settlement with a population of 58,000 people was to be situated in the centre of the system, surrounded by smaller units of approximately 32,000 people. The central unit was the biggest city covering the area of approx. 4,800 ha, about 50 km away from its satellite, smaller garden towns. It was assumed that the railway connection would make it possible to cover the distance between the centre and the peripheral towns in a relatively short time whereas the journeys between the satellite units would take a little longer.

The concept of satellite towns was a guarantee of smooth functioning of the whole network and it gave big city dwellers an opportunity to enjoy some rest in contact with nature. Garden city was thus to be a place of residence and work but also of recreation offered by large green areas<sup>9</sup>.

The implementation of the first plan of a garden city by B. Parker and R. Unwin commenced in 1904. The new housing project had been designed for 35 thousand residents. The town was divided into four parts by the railway line running in the west-east direction and the valley – perpendicular to it. Each part had its own urban centre, yet without a central park.

The team of the same authors designed a new garden city the next year, which was erected north of Hampstead in the north-west district of London, at the distance of a little over 10 km away from the centre of the metropolis. Today, a part of the area is considered one of the poshest districts of the city.

Another garden city built in the United Kingdom was Welwyn, erected in 1920, situated at the distance of 31 km away from Charing Cross in the centre of London. At the beginning of the 21<sup>st</sup> century its population exceeded 40 thousand. Already in 1920, these two towns (Hampstead Suburbs and Welwyn) contributed to the emergence of the scheme of satellite settlement units around London, of which the total of 29 were to be created over time.

---

<sup>6</sup> The concept of a garden city as a satellite housing estate/town, characterised by low, loosely arranged development and primarily by a considerable proportion of green areas (woods, parks, gardens etc.) in the overall area of the town emerged in reaction to the overcrowding of cities and the unhealthy living conditions of the urban population.

<sup>7</sup> The first garden city ever built, destined for 35 thousand inhabitants and designed in line with Ebenezer Howard's concept by B. Parker and R. Unwin. The construction works began in 1904.

<sup>8</sup> Designed by architects Bruno Taut and Herman Muthesius in 1920 (after: H. Syrkusowa, *Spoleczne cele urbanizacji*, Warsaw 1984). In 1910 Taut established his own studio in Berlin and visited England to learn more about the garden city philosophy and introduce it into the works of the Deutscher Werkbund, after: Ch. Mengin, *Guerre du toit & modernité architecturale. Loger l'employé sous la république de Weimar*, Paris 2007.

<sup>9</sup> Szczepanska M., *Miasto-ogród jako przestrzeń zamieszkania, pracy i rekreacji – dawniej i dziś*, Research Papers of Wielkopolska Wyższa Szkoła Turystyki i Zarządzania in Poznań, No. 6/2011, Poznań 2011.

The garden city concept, very attractive in the era after the First World War, was embraced in many European countries. Its ideas were advocated by various social organisations and associations<sup>10</sup> as cheap and healthy cities for workers. Although in many places the idea was changed to adapt it to the local conditions, tradition and economic situation, the main principle of creating a healthy city in a green landscape in the vicinity of a forest and with a common park area was mostly propagated by architects of the leftist views and in the countries where socialist convictions were trendy.

The greatest advocates of Howard's ideas in Germany were Bruno Taut and Herman Muthesius, who were in direct contact with him. The latter was the author of a three-volume book *Das englische Haus*, published in years 1904–1905.

During the Weimar Republic era numerous projects of this kind were built in Germany, initially as housing estates for the working class, such as e.g. Marga – built in years 1907–1914 to the designs by Georg von Mayenburg, Margerethenhöhe in Essen erected on the initiative of the Margarethen Krupp foundation in 1906–1910, the famous Hellerau near Dresden<sup>11</sup> in 1909, or estates built to the designs by Bruno Taut in Berlin: Berlinen Falkenberg in 1912 and the later Berlin-Britz (1925) and Berlin-Zehlendorf (1926–1932)<sup>12</sup>. Such cities were also erected in the Scandinavian countries, e.g. Enskede – now a district of Stockholm, built to the designs by Per Olaf Hallman in 1904. A lot of garden cities were also built in France in the 20s of the 20<sup>th</sup> century, e.g. l'Aqueduc in Arcueil,<sup>13</sup> Chemin Vert in Reims<sup>14</sup>, or numerous settlement units around Paris, e.g. Drâncy, Stains, Asnières sur Seine and others<sup>15</sup>.

One of the last garden cities built in compliance with Howard's ideas, though modernised, was the city of Milton Keynes, erected in the 70s of the 20<sup>th</sup> century and destined for over 200 thousand inhabitants. The city that emerged was bursting with greenery, with buildings hidden behind tree crowns, with the pedestrian and vehicle traffic fully separated<sup>16</sup>, with long cycling lanes and pedestrian routes as well as numerous sports facilities.

<sup>10</sup> E.g. the English Garden City Association, Gartenstadt Gesellschaft established in Germany in 1906 or the French Association des Cités jardins.

<sup>11</sup> On the initiative of the factory owner Karl Schmidt, founder of the German Garden City Association. It was designed by R. Rimerschmid, H. Tessenow, H. Methesius and B. Paul.

<sup>12</sup> After: Mengin Ch., *Guerre du toit...*, *op. cit.*

<sup>13</sup> Erected at the site of the former Guise castle during 1921–23 to the designs of Maurice Payret-Dortail, after: [www.arcueilhistoire.fr](http://www.arcueilhistoire.fr).

<sup>14</sup> Built on the site of 45 ha in 1919 to the designs by Marcel Aubertin.

<sup>15</sup> Garden cities were built in the Department of Seine during 1912–1950. Initially, they followed closely the example of English garden cities, but with time, due to the cost of the land, the proportion of high-rise development was increased while the low single-family development was greatly reduced, after: Mengin Ch., *Guerre du toit...*, *op. cit.*

<sup>16</sup> The creation of Milton Keynes was planned in the 60s of the 20<sup>th</sup> century with the objective of relieving the problem of overpopulation in London and Birmingham. The city was located at equal distances from London, Oxford, Leicester and Birmingham and it was to become in its own right a centre of significance exceeding the local scale. The city took its name from the village that existed in the area, it was officially founded on the 23<sup>rd</sup> January, 1967.

The decision taken in the late 60s of the 20<sup>th</sup> century to create a new city in the UK – Milton Keynes<sup>17</sup> – stipulated that it was to be based on the garden city concept. Nevertheless, the urban plan differed from the cities implementing the ideals of modernism but founded earlier. The size of the settlement unit was different<sup>18</sup>, the applied principle of space design was of the non-hierarchical character, which was at variance with the hitherto applied solutions, and also a considerable number of well-known and distinguished architects were invited to participate in the project, which was clearly a strategy to enhance the marketing aspect of the whole undertaking<sup>19</sup>.

In Poland, the ideas of the garden city were first given some practical implementation in 1912, which is when the design competition for Żąbki near Warsaw was organised<sup>20</sup>. At the beginning of the 20<sup>th</sup> century or even earlier, Warsaw began to sprout small holiday towns around its perimeter, which generally followed the pattern of the garden city plans although not all Howard's postulates were always implemented<sup>21</sup>. The same was true about bigger satellite towns of the capital and of several housing estates created within the city boundaries. The following projects should be enumerated here as the most representative examples: Podkowa Leśna, Zalesie Dolne, Milanówek, Komorów, Śródborów – now a part of Otwock – and parts of Stary (Old) Żoliborz: Żoliborz Oficerski (Officers' Żoliborz), Żoliborz Dziennikarski (Journalists' Ż.), Żoliborz Urzędniczy (Civil Servants' Ż.).

### 3. Characteristics of an ecological city

During the several decades in which the doctrine of eco-friendly development has been the dominant trend, the basic indicators of an ecological city have been complemented with additional detailed requirements related to the following issues:

- ensuring comfortable living conditions for all inhabitants of the city,
- observing the principle of using renewable energy sources to meet the demand for energy,
- reduction of drinking water consumption, multiple uses of grey water, or even obtaining drinking water from filtered rain water or desalinated sea water,

<sup>17</sup> The city took its name from the village that existed in the area, it was officially founded on the 23<sup>rd</sup> January, 1967.

<sup>18</sup> In 2011 the population of the city was slightly below 230 thousand people whereas the majority of other garden cities had been designed for 32 or 64 thousand inhabitants.

<sup>19</sup> The inspiration for the plan of the city was provided by Melvin M. Webber's theoretical works. Early phases of the city development include work by celebrated architects, including Sir Richard MacCormac, Lord Norman Foster, Henning Larsen, Ralph Erskine, John Winter, and Martin Richardson.

<sup>20</sup> The first prize in this competition was awarded to Tadeusz Tołwiński, who had just commenced his design practice in Warsaw having returned from Karlsruhe, where he had studied urban design. He was fascinated by Howard's ideas which he had seen implemented in practice during a trip to England he made when he was a student.

<sup>21</sup> E.g. English garden cities were destined for the working class and promoted the idea of housing cooperatives. Polish variants were based on private ownership.

- dominant position of ecological municipal public transport as well as cycling and pedestrian traffic, with limited individual transport, particularly with the use of cars powered by internal combustion engines,
- replacing the functional model of the city with a multi-focal arrangement of independent enclaves connected by fast and eco-friendly transportation network,
- maximum reduction of greenhouse gases emission and other types of pollution – protection of the natural environment,
- universal recycling of solid waste as well as sewage, biogas and compost production,
- food produced in ecological farms established possibly close to potential consumers, mini eco-fields may occupy any available space, also in gardens, parks and on rooftops,
- reduction of the size of urbanised areas by building compact cities, but providing city dwellers with direct access to green areas, particularly natural greenery,
- the imperative to preserve contact with nature entails the necessity to observe an earlier postulate of low-rise development built with the use of recycled materials obtained from demolished structures or with the use of FSC-certified timber (Forest Stewardship Council),
- protection of rare plant and animal species in the area planned for the city or moving them to another place so that the natural environment is not adversely affected,
- architecture corresponding to the specific character of a given region.

The above numerous and very extensive requirements are not always fully satisfied in all the urban units aspiring to the status of an eco-city. Moreover, some of the presented criteria are contradictory to each other, e.g. the requirement of a compact city structure is irreconcilable with the requirement of extensive low-rise development.

Various technologically advanced and innovative solutions have become handy tools for working out strategies to meet the above mentioned postulates, and the use of such solutions gave rise to intelligent city.

#### **4. Characteristic of an intelligent city**

Two types of intelligent cities have been distinguished in numerous ranking lists classifying such urban organisms. One focuses on the community dwelling in such cities and the other on the technical appliances used in them. Hence, we have cities of intelligent communities (intelligent cities) and cities of intelligent appliances (smart cities).

Contemporary technology has made it possible to install various kinds of systems and appliances which facilitate numerous areas of urban life in the city of intelligent solutions – smart city.

The city of intelligent communities – intelligent city – is the one in which the following criteria could be found and measured: the communication potential of local communities, their education level and opportunities for continuous learning as well as the degree of their involvement in innovative initiatives related to the development of the city both in the aspect of creating new jobs and the way and place of spending leisure time.



The imperative of sustainable development<sup>22</sup>, obligatory since the 80s, enforces application of solutions compliant with the requirements for creating eco-cities. On the one hand, the latest technologies and appliances used in smart cities promote sustainable development, on the other – such solutions are in particular demand by highly educated societies.

The following criteria are used in many publications evaluating a given city's degree of advancement with regard to the solutions promoting creation of intelligent communities:

- access to broadband Internet provided free of charge,
- a wide range of services available via the Internet, including access to public services, such as libraries, administration services etc., provided free of charge,
- highly educated society, continuing their education on permanent basis,
- local community's openness towards new technological solutions,
- objectives and directions of the city development negotiated and implemented together by the city community with the use of an extensive system of social consultations and participation.
- multi-cultural and cosmopolitan character of the city.

The ranking list of cities of intelligent communities, prepared by the Intelligent Community Forum since 1999 and called Top 7 Intelligent Communities,<sup>23</sup> enumerated the following seven cities in March 2013: Columbus in the USA, Oulu in Finland, Stratford in Canada, Taichung City in Taiwan, Tallinn in Estonia, the Taoyuan County region in Taiwan and Toronto in Canada. After 100 days the forum announced the leader, which was the Taichung City in Taiwan. The winner in 2014 is the city of Toronto in Canada.

#### **European cities present on the Top Seven Intelligent Communities list**

Europe	Country	On Top Seven	Population
Dundee, Scotland	the United Kingdom	2010, 2008, 2007	142,000
Eindhoven	the Netherlands	2011, 2010, 2009	297,000
Glasgow, Scotland	the United Kingdom	2004	600,000
Issy-les-Moulineaux	France	2011, 2009, 2007, 2005	61,000
Manchester	the United Kingdom	2006	430,000
Oulu	Finland	2013, 2012	142,000
Stockholm	Sweden	2009	795,000
Tallinn	Estonia	2013, 2010, 2009, 2008, 2007	401,000
Sunderland, Tyne & Wear	the United Kingdom	2007, 2005, 2004, 2002, 2001	283,7000

<sup>22</sup> The result of the works of the World Commission on Environment and Development, founded in 1983 and headed by Gro Harlem Brundtland, was the report issued in 1987 entitled *Our Common Future*. The report was based on a political consent to promote sustainable development, which provided grounds for further works, e.g. convening the Earth Summit in Rio de Janeiro in 1992 and preparing *Agenda 21*.

<sup>23</sup> The ranking list is released every year; the research was commenced in 1998 and the first winner was Singapore; in 2000 – La Grange in the USA, in 2001 – New York, in 2002 – two cities: Calgary in Canada and Seoul in South Korea, in 2004 – Glasgow, in 2005 – Mitaka in Japan, in 2006 – Taipei, in 2007 – Waterloo in Canada, 2008 – the Gangnam District in South Korea, in 2009 – Stockholm, in 2010 – Suwon in South Korea, in 2011 – Eindhoven and in 2012 – Riverside in the USA.



A lot of cities strive to be awarded this prestigious title, which is an important mark distinguishing a city favourably from its competitors. The most important feature of these cities is the communication potential of their local communities. A well-communicated society, highly educated and continuously improving their skills and knowledge, demands from local or regional authorities that they provide various solutions facilitating daily life, but also an adequate shape of the space in which they work, live and spend free time.

### 5. Characteristics of a city of intelligent solutions – a smart city

Smart cities are called the cities of the future, *inter alia* because of the cutting-edge technical devices applied in various components of city infrastructure and aimed at improving the functioning of the city and its management. In many cities of the world such devices are used to a different extent e.g. to improve the functioning of the municipal transportation system, to grant priority to public transport vehicles in traffic, to monitor the level of public menace in the city, providing access to collision sites to municipal services etc. Frequently, the latest technology is used in locating a series of sensors registering almost all activities in the city. At present, besides numerous cities functioning fully in line with these rules, mostly in Asia, similar solutions are being introduced in an ever growing number of cities also in Europe. Smart cities are identified on the basis of six indicators:

- smart economy,
- smart mobility,
- the environment functioning with the use of smart solutions,
- intelligent, well-educated people, constantly learning,
- comfortable living conditions based on various smart devices,
- smart management of the city.

In the annual ranking list of the ten smartest cities of the world<sup>24</sup>, the following cities were honoured in 2013: Songdo City in South Korea, Lavasa in India, PlanIT Valley in Portugal, Skolkovo in Russia, Masdar in the United Arab Emirates, Wuxi in China, King Abdullah Economic City in Saudi Arabia, Dubuque in Iowa, the USA, Ho Chi Minh City in Vietnam and Nano City in India.

The presence of Asian cities is not surprising, since the Songdo City in South Korea, similarly to Lavasa in India, have been built as smart cities since their very beginning at the end of the 20<sup>th</sup> century. These cities occupy prominent positions on the ranking list almost every year. The same goes for PlanIT Valley, a European enterprise building a city in Portugal, in the suburbs of the city of Parades, 30 km to the east of Porto<sup>25</sup>. It is being built

<sup>24</sup> The 10 Smartest Cities on the Planet ranking list is developed by Fast Company, an organisation involved *inter alia* in implementation of latest technologies.

<sup>25</sup> PlanIT Valley, described as a green, smart city, is supposed to become the European answer to the Silicon Valley. It is being built on the basis of a computer programme and as a computer programme developed by Steve Lewis – a computer programmer. It is estimated that the major part of the city will have been completed by 2015. Employees of the technological park at the site are going to carry out experiments on themselves researching the issues related to the acceptance of living in a city filled to the brim with sensors, which makes the project similar to Orwell's visions.

on the basis of a computer programme and as a computer programme developed by Steve Lewis – an IBM computer programmer. It is supposed to meet all the requirements regarding protection of the natural environment, i.e. complete elimination of green gases and carbon dioxide emissions, obtaining energy from water and other unconventional sources and full recycling of waste, all of the above irrespective of other solutions placing it in the smart cities group.

In the new city of Masdar<sup>26</sup>, which has been under construction in the desert for the last few years, classified as a smart and ecological city, teams of scientists and specialists are working to satisfy its specific needs in a technological park – built simultaneously alongside the city. Research into the adaptation levels of city population to new technologies is also being carried out in the Spanish project 22@Urban Lab Barcelona<sup>27</sup>.

The results of works carried out in three European academic centres<sup>28</sup> on the ranking list of smart cities encompassing 70 cities of the size ranging from 50 to 250 thousand inhabitants showed that among the top ten cities were three Danish cities (Aarhus, Aalborg and Odense), three Finnish cities (Turku, Tampere and Oulu) and two Austrian ones (Linz and Salzburg). The first position was occupied by Luxemburg. An interesting thing, which could be treated as a curiosity, is that certain Polish cities were included on the ranking list, and thus Rzeszów appeared at the 48<sup>th</sup> position, Białystok was classified at a position after the first 50, a few places below – Bydgoszcz, still further down the list – Szczecin, and towards the very end – Kielce. The relatively high position of Rzeszów may be the consequence of the fact that it has a high proportion of students in the city population<sup>29</sup>.

## 6. The contemporary characteristics of an ecological city

Eco-cities may now be considered the future of architecture. More and more often architectural designs emphasise the significance of eco-friendly solutions affecting the level of energy consumption while the building is in use. The newest ecological cities – built contemporarily – most often fulfil the following criteria of being eco-friendly:

- self-sufficiency in obtaining (renewable) energy and water,
- waste recycling system – zero-waste system,
- elimination of carbon dioxide emission,
- sustainable mobility: public transport, pedestrian traffic and cycling,
- restoration of ecologically degraded urban areas,

<sup>26</sup> The city has been designed by Norman Foster's team.

<sup>27</sup> Urban Lab is a tool for facilitating the use of public spaces in Barcelona in order to carry out research and pilot projects on products and services affecting the growth of the city.

<sup>28</sup> The research was carried out in 2007 by: the European Medium-sized Cities Centre of Regional Science (srf) of the Vienna University of Technology, the Faculty of Geography of the Ljubljana University and the Research Institute for Housing, Urban and Mobility Studies (otb) of the University of Technology in Delf.

<sup>29</sup> It is over 300 per 1000 inhabitants, whereas in many academic centres in Europe it oscillates between 50 and 100.

- housing for all social groups,
- ecological education easily accessible on all levels of education,
- potential for growth and development to meet the challenges related to the population change.

Eco-cities are being created at present in many countries around the world, often implementing to a great extent the solutions used in intelligent cities (both of the smart and the intelligent variety).

This article has focused on several selected examples found in Europe. In the recent years the greatest number of such cities have been designed in the United Kingdom, where 10 brand new such environmentally friendly settlements are going to be erected by 2020. The first four towns are to be financed by the government, they will consist of 10 thousand homes, i.e. secure housing for approximately 30–40 thousand inhabitants, and it is estimated that they will have been completed by 2016.

It is assumed that British eco-cities will relieve the problem of insufficient amount of affordable homes for rent or sale as well as minimise the consequences of the climate change. Simultaneously, they may provide the population with modern homes with lower energy bills, energy-saving offices, new schools, community centres and services.

Characteristic features of British eco-cities:

- municipal heating systems, electric car on-street charging stations;
- all houses are situated within a 10-minute walk from public transport stops and outlets offering basic services;
- parks, game fields and gardens are to cover 40% of the city area;
- shops, restaurants and schools are to be located in buildings which do not emit carbon dioxide;
- car journeys within such city are to account for fewer than a half of all journeys;
- homes are furnished with smart meters for water, gas and electricity as well as with solar and wind installations; inhabitants can sell excess energy to energy providers;

The first of the new British eco-cities is going to be Sherford – a town in the suburbs of Plymouth in Devon County, the construction of which started in 2007. It was assumed that 300 new homes would be completed by 2009, but the project had been delayed due to some lengthy procedures. After the development process has been completed in years 2017–2021, the town will have approximately 5,500 dwellings located in traditional low-rise but very dense development situated along the streets. Approximately one third of the town area will be covered by greenery. The town is planned as carbon neutral, so all the buildings are going to be energy efficient and the layout of the town is to be designed in such a way that every dwelling is within a walking distance from all the services.

Stenlose South in Denmark is considered to be the first energy efficient city in Europe. The town was founded by the decision of the Egedal Commune Council of 2003, which stated that the area of Stenlose South of over 76 hectares may be developed but only with buildings of low energy consumption. The design plan stipulated construction of 750 energy efficient and environmentally friendly buildings, among which are single- and multi-family houses, public use buildings and businesses. All the buildings in the area of Stenlose South should be furnished with solar panels, minimum 3 m<sup>2</sup> per house. Special emphasis has been put on energy efficiency, primarily on reducing the energy consumption related to heating of

the buildings<sup>30</sup>. It has been achieved owing to the application of effective thermal insulation in the buildings and using heat pumps. Savings have been made in water consumption as well. The requirements concerning the natural environment protection have been placed at a high level. Solar panels are commonly used not only on rooftops, but they also cover sloping walls of public use structures. Rain water tanks make it possible to use and re-use the so-called grey water, primarily for washing and flushing toilets. Healthy building materials have been used throughout the buildings<sup>31</sup>. Implementing these solutions has yielded spectacular savings – as regards energy, in the range of 3.6 million kWh a year, which is equivalent to 400,000 litres of heating oil<sup>32</sup>. Additionally, Stenlose South is capable of producing approximately 3 million kWh of renewable energy, which may be transferred into the national power grid<sup>33</sup>. Annual water consumption has been reduced by over 2,000 m<sup>3</sup> in relation to traditional housing estates. Moreover, in comparison to standard buildings, the following materials were not used: 58 tonnes of PVC and 200 tonnes of wood impregnated with creosote.

The Egedal Commune authorities gradually increase the requirements related to energy efficiency that must be met by newly erected structures, which will contribute to even greater economies in the future. The initiative of the Egedal Commune has not only become an inspiration for other towns but, first of all, in 2007 it led to changes in Danish law which facilitate construction of buildings with low energy consumption.

A similar town, or a housing estate – to be more precise, called Montecorvo<sup>34</sup> is currently under construction in the vicinity of the city of Logroño in the northern province of Spain – La Rioja. The basic premises for creation of this town was complete elimination of carbon dioxide emission and generating all the required energy on site with the use of solar cells and wind turbines. The eco-town covers two hills and its total area amounts to 56 ha. The development constitutes only approximately 11% of the area. 3,000 homes are being built in Montecorvo for about 10 thousand residents. 73% of the town area have been marked down for green areas, yet this encompasses also the land needed for all the wind farms and solar panel sets. The remaining 16% of the area will be used for pedestrian and vehicle transportation network. The buildings of the town, situated in two parallel rows, will be oriented in the north-south direction providing optimum natural lighting and ventilation. The southern façade of all the buildings erected along the serpentine joining the two hills will stretch over 1 km in length. Parking spaces are to be located below ground,

---

<sup>30</sup> Energy consumption for heating of the buildings cannot exceed 34 kWh/m<sup>2</sup>, and 15 kWh/m<sup>2</sup> is the recommended value.

<sup>31</sup> The use of PVC and wood impregnated with creosote as building materials has been banned.

<sup>32</sup> It entails reduction of CO<sub>2</sub> emission by over 630 tonnes; <http://www.treehugger.com/corporate-responsibility/life-in-denmarks-super-low>.

<sup>33</sup> <http://www.treehugger.com/corporate-responsibility/life-in-denmarks-super-low>.

<sup>34</sup> It has been designed by the Dutch company MVRDV and the Spanish company Gras, who won the architectural and urban competition for designing the town in 2008. Additionally, both studios are to cooperate with BCN Business Park in Martorell in Spain at the stage of fine-tuning the design. After: <http://www.e-architect.co.uk/spain/logrono-eco-city>.

at the underground levels of the houses<sup>35</sup>, and businesses providing services are to occupy ground floors. All the buildings have been situated on the hills of such high slope that in spite of the fact that they are partly located in two parallel rows, the buildings placed below will not block the view of the ones situated above. All the lower buildings have been covered with green roofs with porous surfaces, which may be used by residents for social meetings. Each flat has a view towards the south. Green areas in the town are to be watered with the so-called “grey water” totalling 200,000 m<sup>3</sup> each year, which is to come from the sewage treatment plant.

The main part of the transportation system in the town is the funicular which will join the lower parts of the town with the top of the hill, which is the site of the museum of ecology and a research and promotion centre for renewable and energy efficient technologies. Nevertheless, a thoroughfare has been planned, cutting across the settlement and providing access by vehicle to every building. The settlement has been designed as a social housing project. People interested in living in Logroño Montecorvo declare themselves to be vegetarians, which may have additional significance for the urban marketing of the town. Critics point out to the excessively extended system of individual vehicle transportation.

## 7. Summary and conclusions

The works aimed at creating a healthy city, continuing for over a century, have clearly accelerated in the recent 40–50 years, particularly with regard to various legislative initiatives of international assemblies, making sustainable development, natural environment protection and the eco-city concept an inseparable part of the system of political, planning and design activities.

Innovative solutions which have been developed by technologically advanced industries with the help of specialist research also have their share in making such cities possible.

An ever increasing number of design teams are keenly interested in undertaking projects related to building eco-cities, which now does not only mean enlarging and protecting green areas, but also using latest technological solutions in the process of creating and using such cities. Hence, numerous solutions related to designing an eco-city are characterised by both cutting-edge technology and high intellectual and artistic values. Observing the actions, undertaken continuously for over a century, aiming at increasing the attractiveness of urban spaces, we notice that, on the one hand, they have resulted from the burning need to improve the hygienic and sanitary conditions in cities. It entails securing direct access of city dwellers to green areas and the necessary increase of the amount and size of such areas, providing efficient municipal transport system that poses no threat to the environment and, finally, improving the comfort of living in the city, which issue is highly appreciated not only by experts and designers, but also – or maybe first of all – by urban communities, whose education is increasingly expanding. On the other hand, the improved comfort of living in the city gives a chance for faster economic growth triggered by a more

---

<sup>35</sup> Three levels in high 10-storey buildings will be situated below ground and provide parking spaces, in low four-storey buildings one underground level has been designed for parking spaces.

attractive offer for investors. Trendy and catchy slogans related to the eco-friendly place of residence may, apart from the real improvement of living conditions, be used as an effective marketing strategy. The efforts to improve the quality of living in the city and to make urban spaces more attractive are becoming more and more important in the light of demographic prognoses forecasting that 75% of the world population will be living in urban communities in less than 40 years.

It may be surprising that the concepts of city design which were developed more than 100 years ago are still valid now. It is true about Ebenezer Howard's ideas and Arturo Soria y Mata's linear arrangement alike. Perhaps, however, it is not the consequence of their timeless character, but rather of the fact that the solutions they proposed are convergent with the environmental requirements of today.

---

## 1. Wprowadzenie

Początków idei miasta ekologicznego, która dzisiaj staje się doktryną kreowania nowych założeń urbanistycznych, można doszukiwać się w kilku wątkach. Niektórzy widzą jego początki w idei miasta ogrodu Ebeneza Howarda<sup>1</sup>, w którym starano się pogodzić pozytywne strony życia na wsi z walorami życia miejskiego. Dla idei miasta ekologicznego ważne tu było zapewnienie lepszych warunków życia mieszkańcom miast-ogrodów w bezpośrednim kontakcie z elementami środowiska przyrodniczego niż występowały w miastach tradycyjnych przełomu XIX i XX wieku. Propozycja ta oferowała życie w miastach średniej wielkości liczących od trzydziestu kilku tysięcy do niewiele ponad sześćdziesięciu tysięcy mieszkańców, w których istotną rolę odgrywały liczne, publiczne tereny zieleni dostępne użytkownikom.

Inni z kolei doszukują się pokrewieństwa z rozwiązaniami jednostki sąsiedzkiej Clarence Perry'ego<sup>2</sup>, w której zapewniano wspólne, bezpieczne, często zielone wnętrza urbanistyczne zespołu mieszkalnego o liczbie mieszkańców około pięciu tysięcy, wynikającej z liczby dzieci uczęszczających do jednej szkoły. Umożliwiała to silniejsze związki wspólnotowe zamieszkujących takie układy.

Jednak najczęściej za podstawę tej idei uznaje się dwa raporty z lat 1969–1970 Sekretarza Generalnego ONZ – U. Thanta. Pierwszy dotyczył skutków żywiolowej działalności

---

<sup>1</sup> Ideę miasta ogrodu E. Howard przedstawił ostatecznie w publikacji pt. *Garden Cities of to-morrow (being the second edition of „To-morrow; a peacefull path to real reform“)*. London Swan Sonnenschein & CO., Ltd Paternoster Square 1902.

<sup>2</sup> Koncepcja „jednostki sąsiedzkiej” została opublikowana w *Housing for the Mechanical Age*, Russell Sage Foundation, New York 1939.

człowieka<sup>3</sup>, a drugi – ogłoszony rok później – oceny sytuacji osiedli ludzkich na świecie<sup>4</sup>. Późniejsze dokumenty<sup>5</sup> przygotowane także pod patronatem ONZ skoncentrowały uwagę społeczności i rządów na środowisku życia człowieka.

W pierwszym raporcie zwrócono szczególną uwagę na:

- brak związku wysoko rozwiniętej techniki i technologii z wymaganiami środowiskowymi,
- zniszczenie gruntów ornych,
- bezplanowy rozwój obszarów zurbanizowanych,
- zmniejszanie się powierzchni otwartych,
- zanikanie wielu form życia roślinnego i zwierzęcego,
- zatrucia i zanieczyszczenia.

Podjęcie natychmiastowych działań związanych z ochroną środowiska zwłaszcza przyrodniczego Planety stało się wyzwaniem dla wielu dziedzin życia człowieka na wiele dekad.

Kolejne działania zarówno w zakresie prac legislacyjnych, jak i dokonań projektowych doprowadziły do sprecyzowania zasad miasta ekologicznego, a postępujący rozwój technologiczny wpłynął na zróżnicowanie wielu elementów tworzących dzisiaj miasta technologiczne, takich jak:

- elementy rozplanowania i wyglądu,
- rodzaje zastosowanych rozwiązań technologicznych,
- stan środowiska społecznego zamieszkującego poszczególne miasta.

W efekcie wspomnianych działań wyodrębniono w latach wiele typów miast, które u podłoża mają idee miasta ekologicznego, ale główny nacisk został położony także na inne elementy założenia.

Stąd w najnowszych projektach miast można odczytać główne idee miasta ekologicznego, które dzisiaj na stałe weszły jako podstawowy element kreacji nowych miast i są obecne także w projektach przebudowy miast istniejących. Ze względu na rozwiązania technologiczne i techniczne, a także na charakterystykę społeczności je zamieszkujące miasta te dzisiaj także są kwalifikowane jako miasta inteligentne zarówno typu smart-city czyli miasta inteligentnych urządzeń i rozwiązań technicznych, jak i intelligence-city, miasta zamieszkiwane przez inteligentne społeczności.

<sup>3</sup> "The Problems of Human Environment" rezolucja nr 2390. Sesja Zgromadzenia Ogólnego ONZ w dniu 26 maja 1969.

<sup>4</sup> Evaluate Situation of Human Settlements in the World – Attention on the Environment of Human Life "Nie chciałbym, aby moje słowa zabrzmiały zbyt dramatycznie, ale na podstawie danych, do których mam dostęp jako sekretarz generalny, mogę wysunąć jeden tylko wniosek, a mianowicie, że członkom Narodów Zjednoczonych pozostało może 10 lat na uregulowanie zastarzałych waśni i podjęcie wspólnej ogólnościwiatowej inicjatywy w celu zahamowania wyścigu zbrojeń, poprawy warunków środowiskowych człowieka, zlikwidowania groźby eksplozji demograficznej oraz nadania należytego rozmachu wysiłkom w dziedzinie rozwoju. Jeżeli w tym czasie nie zorganizuje się współdziałania na skalę światową, to obawiam się, że wspomniane przeze mnie problemy osiągną tak zatrważające rozmiary, że ich opanowanie nie będzie już w naszej mocy".

<sup>5</sup> Deklaracja Sztokholmska „Środowisko Człowieka” z roku 1972; a wreszcie Deklaracja Zasad z Konferencji ONZ Habitat w Vancouver – w r. 1976.



Dla przedstawienia ewolucji miasta przyjaznego człowiekowi w artykule zostaną przedstawione modyfikacje i zmiany w zastosowaniu tej idei, począwszy od miast-ogrodów po najbardziej współczesne rozwiązania miast ekologicznych.

## 2. Charakterystyka miasta–ogrodu

Początki poprawy jakości przestrzeni miasta wiąże się ze zwiększeniem dbałości o higienę życia miejskiego i w konsekwencji wprowadzeniem ideałów miasta tzw. nowoczesnego, modernistycznego. Ważne były tu projekty miast według wytycznych Ebenezera Howarda, Artura Sorii y Mata czy Toniego Garniera. Te opracowane na przełomie XIX i XX wieku modele miast są w dużym stopniu nadal aktualne w najbardziej współczesnych dzisiaj projektach i rozwiązaniach miast.

Wśród miast-ogrodów<sup>6</sup>, których realizacja miała miejsce od I połowy XX wieku i które zawierają częściowo również idee miast ekologicznych można wymienić przede wszystkim realizacje pierwszych miast-ogrodów w regionie Londynu, takich jak Letchworth<sup>7</sup>, Welwyn<sup>8</sup>.

Według idei Howarda miasto-ogród nie było pojedynczym tworem, ale wraz z innymi podobnymi miastami-ogrodami miało tworzyć sieć miast wzajemnie powiązanych linią kolejową. W centrum system miało znajdować się ośrodek zamieszkały przez 58 000 ludzi, a otaczały go kolejne mniejsze około 32 000 jednostki. Ośrodek centralny był największym miastem o powierzchni około 4800 ha oddalonym o ok. 50 km od pozostałych mniejszych miast-ogrodów. Zakładano, że dzięki połączeniom kolejowym dystans pomiędzy centrum a miastami peryferyjnymi był możliwy do pokonania w stosunkowo krótkim czasie, natomiast pozostałe ośrodki mogłyby być osiągalne w czasie dłuższym.

Idea układu miast satelitarnych gwarantowała sprawne funkcjonowanie całego założenia, a także dawała możliwość zapewnienia odpoczynku mieszkańcom dużych miast na łonie natury. Miasto-ogród miało być zatem miejscem zamieszkania, pracy, ale także i rekreacji z dużym arealem terenów zielonych<sup>9</sup>.

Pierwszy plan miasta-ogrodu autorstwa B. Parkera i R. Unwina zaczęto realizować w 1904 roku. Nowe założenie mieszkaniowe zaprojektowano dla 35 tys. mieszkańców.

<sup>6</sup> Koncepcja miasta ogrodu jako satelickiego osiedla/miasta, charakteryzującego się niską, luźną zabudową, a przede wszystkim znacznym udziałem terenów zielonych (lasów, parków i ogrodów, itp.) w ogólnej powierzchni miasta pojawiła się w odpowiedzi na problem nadmiernego zanieczyszczenia miast i panujących tam niekorzystnych warunków zdrowotnych miast.

<sup>7</sup> Pierwsze miasto-ogród przeznaczone dla 35 tys. mieszkańców wg idei Ebenezera Howarda, autorstwa B. Parkera i R. Unwina, które zaczęto realizować w 1904 roku.

<sup>8</sup> Projektu architektów Bruno Taut i Herman Muthesius z roku 1920 ([za:] H. Syrkusowa, *Społeczne cele urbanizacji*, Warszawa 1984). W roku 1910 Taut założył własne biuro w Berlinie i odwiedził Anglię, dla poznania filozofii miasta-ogrodu i wprowadzenia jej do prac Deutscher Werkbundu, [za:] Ch.Mengin: *Guerre du toit & modernité architecturale. Loger l'employé sous la république de Weimar*, Paris 2007,

<sup>9</sup> M. Szczepanska, *Miasto-ogród jako przestrzeń zamieszkania, pracy i rekreacji – dawniej i dziś*, Zeszyty Naukowe Wielkopolskiej Wyższej Szkoły Turystyki i Zarządzania w Poznaniu, Nr 6/2011, Poznań 2011.

Miasto zostało podzielone na 4 części przez biegnącą z zachodu na wschód linię kolejową oraz prostopadłą do niej dolinę. Każda część posiadała własny ośrodek ogólnomiejski, jednak bez centralnego parku.

W następnym roku zespół tych samych autorów zaprojektował nowe miasto-ogród Hampstead. Został zrealizowany w północno-zachodniej dzielnicy Londynu niewiele ponad 10 km od centrum metropolii. Dzisiaj jej część wchodzi w skład jednej z najwytworniejszych dzielnic miasta.

Kolejnym miastem-ogrodem zrealizowanym w Wielkiej Brytani było wzniesione w roku 1920 Welwyn, usytuowane w odległości 31 km na północ od centrum Londynu Charing Cross. Na początku XXI wieku liczba jego mieszkańców przekroczyła 40 tysięcy. Te dwie realizacje już w roku 1920 przyczyniły się do powstania schematu osad satelickich dookoła Londynu, których miało powstać 29.

Idea miasta ogrodu bardzo atrakcyjna w czasach po I wojnie światowej przyjęła się w wielu krajach europejskich. Rozwiązania takie propagowały różne organizacje społeczne i towarzystwa<sup>10</sup> jako tanie i zdrowe miasta dla robotników. Jakkolwiek w wielu miejscach ta idea została dostosowana do warunków, tradycji i sytuacji ekonomicznej, to jednak główna zasada kreacji miasta zdrowego w zielonym pejzażu, w sąsiedztwie terenów leśnych, ze wspólnym terenem parku była głównie propagowana przez architektów o lewicowych poglądach, i w krajach, gdzie socjalistyczne zapatrywania były modne.

W Niemczech propagatorami idei Howarda byli przede wszystkim kontaktujący się z nim bezpośrednio Bruno Taut i Herman Muthesius, autor trzytomowej publikacji *Das englische Haus* wydawanej w latach 1904–1905.

W okresie republiki weimarskiej wiele tego typu realizacji powstało początkowo jako osiedla robotnicze w Niemczech, jak np. w latach 1907–1914 Marga projektu Georga von Mayenburga, w roku 1909, Margarethenhöhe w Essen fundacji Margarethen Krupp z lat 1906–1910, sławne Hellerau koło Drezna<sup>11</sup>, czy projekty Bruno Tauta w Berlinie Berlinen Falkenberg z roku 1912 oraz późniejsze Berlin-Britz (1925) i Berlin-Zehlendorf (1926–1932)<sup>12</sup>. Takie miasta powstawały także w krajach skandynawskich np. dzisiejsza dzielnica Sztokholmu Enskede (proj. Per Olafa Hallmana) wkreowana w roku 1904. W latach 20. XX wieku także wiele miast-ogrodów powstało we Francji np. l'Aqueduc à Arcueil<sup>13</sup>, Chemin Vert à Reims<sup>14</sup> czy liczne ośrodki wokół Paryża Drancy, Stains, Asnières sur Seine i inne<sup>15</sup>.

<sup>10</sup> Np. angielskie Garden-city Association, powstałe w 1906 roku w Niemczech Gartenstadt Gesellschaft czy francuskie Association des Cities-jardin.

<sup>11</sup> Z inicjatywy fabrykanta Karla Schmidta, założyciela Niemieckiego Towarzystwa Miast-ogrodów. Projektu R. Rimerschmid, H. Tessenowa, H. Methesiusa i B. Paula.

<sup>12</sup> Za: Ch.Mengin: *Guerre du toit...*, *op. cit.*

<sup>13</sup> Wzniesione na terenie dawnego zamku Guise w latach 1921–23 wg projektu Maurice Payret-Dortail, [za:] [www.arcueilhisteoire.fr](http://www.arcueilhisteoire.fr).

<sup>14</sup> Zrealizowany na 45 ha działce w roku 1919 wg projektu Marcela Aubertina.

<sup>15</sup> W departamencie Sekwany miasta-ogrody budowano od roku 1912 do 1950. Początkowo wznoszono się bezpośrednio na przykładach angielskich, z czasem ze względu na koszty terenu zwiększono udział budynków wysokich znacznie zmniejszając zabudowę niską jednorodziną, [za:] Ch.Mengin: *Guerre du toit...*, *op. cit.*

Jednym z ostatnich miast-ogrodów zrealizowanych według zmodernizowanej idei Howarda było wzniesione w latach 70. XX wieku miasto Milton Keynes przewidziane dla ponad 200 tysięcy mieszkańców. Powstało miasto pełne zieleni, z budynkami ukrytymi za koronami drzew, z pełną segregacją ruchu pieszego i kołowego<sup>16</sup>, z długimi trasami rowerowymi i spacerowymi oraz licznymi urządzeniami sportowymi.

Decyzję z lat 60. XX wieku o kreacji w Wielkiej Brytanii nowego miasta, Milton Keynes<sup>17</sup> oparto na koncepcji miasta-ogrodu. Jednak samo założenie urbanistyczne odbiegało od wcześniej realizowanych w myśl modernizmu miast, nie tylko przewidywaną wielkością założenia<sup>18</sup>, niehierarchiczną zasadą kształtowania przestrzeni, odmienną od dotychczasowych rozwiązań, ale także na zatrudnieniu do jego projektowania sporej liczby znanych i uznanych architektów<sup>19</sup>, co stanowiło wyraźny, marketingowy sposób realizacji przedsięwzięcia.

Idea miasta-ogrodu realizowana w Polsce była od roku 1912, kiedy to rozstrzygnięto konkurs na podwarszawskie Żąbki<sup>20</sup>. Wokół Warszawy na początku XX wieku i nawet wcześniej zaczęły powstawać miejscowości letniskowe, miasta satelitarne, a także wewnątrzmijskie, mieszkaniowe założenia urbanistyczne, przy kreacji których wzorowano się na rozplanowaniach miast-ogrodów, jakkolwiek nie realizowano tu wszystkich postulatów idei howardowskiej<sup>21</sup>. Należy przede wszystkim wymienić: Podkowę Leśną, Zalesie Dolne, Milanówek, Komorów, Śródborów dzisiaj stanowiący część Otwocka, a także fragmenty Starego Żoliborza: Żoliborz Oficerski, Żoliborz Dziennikarski, Żoliborz Urzędniczy.

### 3. Charakterystyka miasta ekologicznego

W czasie kilkudziesięciu lat obowiązywania doktryny rozwoju ekologicznego podstawowe wyznaczniki miasta ekologicznego zostały rozbudowane o dodatkowe, szczegółowe wymogi, które dotyczą:

<sup>16</sup> W latach 60. XX utworzenie nowego miasta Milton Keynes miało na celu zmniejszenie zaludnienia Londynu i Birmingham. Lokalizacja miasta została przewidziana w miejscu równo oddalonym od Londynu, Oksfordu, Leicester i Birmingham jako centrum o znaczeniu ponad lokalnym. Oficjalnie miało to miejsce w dniu 23 stycznia 1967 r.

<sup>17</sup> W celu zmniejszenia gęstości zaludnienia Londynu i Birmingham, w miejscu równo oddalonym od Londynu, Oksfordu, Leicester i Birmingham, tak aby stanowiło ono samodzielne centrum o znaczeniu ponadlokalnym Miasto, którego nazwę zaczerpnięto z istniejącej tu wsi.

<sup>18</sup> W roku 2011 miasto zamieszkiwało niespełna 230 tys. mieszkańców, gdy tymczasem inne miasta ogrody projektowano dla 32 tys. i 64 tys. osób.

<sup>19</sup> Inspiracją dla kreacji planu miasta były teoretyczne prace Melvina M. Webbera. We wczesnej fazie projektu udział w projekcie podjęli znani architekci, w tym Sir Richard Mac Cormac, lord Norman Foster, Henning Larsen, Ralph Erskine, John Winter i Martin Richardson.

<sup>20</sup> Pierwszą nagrodę w tym konkursie zdobył Tadeusz Tołwiński, który właśnie rozpoczął w Warszawie działalność projektową po powrocie ze studiów urbanistycznych w Karlsruhe, a który zafascynowany był ideą Howarda po wycieczce do Anglii w czasie studiów.

<sup>21</sup> Np. miasta-ogrody angielski przeznaczone były dla robotników i realizowano w nich idee spółdzielczych osiedli mieszkaniowych. Polskie przykłady oparto na własności prywatnej.

- zapewnienia komfortu życia w mieście wszystkim jego mieszkańcom,
- zachowania zasady pokrycia zapotrzebowania energetycznego z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii,
- zmniejszenia zużycia wody pitnej, wielostronne użytkowanie wody szarej, a nawet produkcja wody pitnej z przefiltrowanej deszczówki lub odsolonej wody morskiej,
- dominacji miejskiego, ekologicznego transportu publicznego oraz ruchu rowerowego i pieszego, z ograniczeniem transportu indywidualnego, a zwłaszcza samochodów o napędzie spalinowym,
- eliminacji funkcjonalnego modelu miast na rzecz układu wieloogniskowego jako samodzielnych enklaw połączonych szybką i ekologiczną komunikacją,
- maksymalnej redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń – ochrona środowiska naturalnego,
- powszechnego recyklingu odpadów i ścieków przy jednoczesnym pozyskiwaniu biogazu i kompostu,
- produkowania żywności w uprawach ekologicznych, zakładanych możliwie najbliżej potencjalnych konsumentów, minipola ekologiczne mogą zajmować każdą wolną przestrzeń, także w ogrodach, parkach oraz na dachach budynków,
- ograniczania terenów zurbanizowanych, przez budowę miasta skoncentrowanego (compact city), wraz z zapewnieniem mieszkańcom bezpośredniego dostępu do terenów zieleni, zwłaszcza naturalnej,
- imperatyw zachowania kontaktu z przyrodą wskazuje na konieczność, zachowania wcześniejszego postulatu stosowania niskiej zabudowy z materiałów pochodzących z recyklingu, z rozbiórki lub z drewna z certyfikatem FSC (ang. *Forest Stewardship Council*),
- objęcia ochroną występujących rzadkich gatunków zwierząt i roślin na terenie planowanych miast lub ich przeniesienie w inne miejsce, bez negatywnego wpływu na przyrodę,
- stosowanie architektury nawiązującej do specyfiki regionu.

Te liczne bardzo rozbudowane wymagania nie są w pełni spełniane we wszystkich ośrodkach pretendujących do statutu miasta ekologicznego. Już w przedstawionych powyżej kryteriach spotykamy przeciwstawne wymogi odnośnie do kreacji miast skoncentrowanych i o ekstensywnej zabudowie.

Użyteczne w realizacji wymienionych postulatów stały się różnego rodzaju zaawansowane technologicznie innowacyjne rozwiązania, dzięki którym pojawiły o się miasta inteligentne.

#### **4. Charakterystyka miasta inteligentnego**

W wielu prowadzonych rankingach miast inteligentnych wyróżnia się dwa typy tych ośrodków. Jedne dotyczą społeczności je zamieszkujących, a drugie urzędzeń. Stąd wyróżnia się miasta inteligentnych społeczności (intelligent-city) i miasta inteligentnych urzędzeń (smart-city).

Współczesne rozwiązania techniczne i technologiczne umożliwiły zastosowanie rozmaitego rodzaju systemów i urzędzeń, które ułatwiają różne dziedziny życia miejskiego w mieście inteligentnych rozwiązań – smart-city.

Miasto inteligentnych społeczności – intelligent city, w którym ocenie podlegają możliwości komunikacyjne społeczności lokalnych, ich wykształcenia i możliwości ustawicznego kształcenia, a także stopień zaangażowania w podejmowanie innowacyjnych inicjatyw związanych z rozwojem miasta zarówno w zakresie kreowania nowych miejsc pracy, jak i sposobu i miejsca spędzania czasu wolnego. Obowiązujący od lat 80. imperatyw rozwoju zrównoważonego (*sustainable development*)<sup>22</sup> wymusza stosowanie rozwiązań zgodnych z kryteriami kreowania miast ekologicznych. W miastach inteligentnych z jednej strony stosowane są najnowsze urządzenia i technologie inteligentne (smart) sprzyjające rozwojowi zrównoważonemu, z drugiej strony rozwiązania takie są zwłaszcza wymagane przez społeczeństwo wysoko wykształcone.

W wielu opracowaniach oceniających stopień zaawansowania miasta w poziomie rozwiązań sprzyjających tworzeniu inteligentnych społeczności stosuje się następujące kryteria:

- darmowy dostęp do szerokopasmowego internetu,
- dostępność szerokiej gamy usług przez internet, w tym internetowy dostęp do usług administracji, bibliotek itd.,
- wysoko wykształcone społeczeństwo stale się kształcące,
- otwartość społeczności lokalnej na nowe rozwiązania technologiczne,
- wspólnie podejmowane i realizowane przez społeczność miejską, cele i kierunki związane z rozwojem miasta dzięki rozbudowanemu systemowi konsultacji i partycypacji społecznych,
- wielokulturowość i kosmopolityzm.

Przeprowadzany od roku 1999 przez Intelligent Community Forum ranking miast inteligentnych społeczności zwany Top 7 Intelligent Community<sup>23</sup> w roku 2013 wyłonił w marcu tegoż roku siedem miast: Columbus w USA, Oulu w Finlandii, Stratford w Kanadzie, tajwańskie Taichung City, Tallinn w Estonii, region Taoyuan County na Tajwanie oraz Toronto w Kanadzie. Spośród nich po 100 dniach wyłoniono lidera, którym ogłoszono Taidung City na Tajwanie. W roku 2014 laureatem zostało miasto Toronto w Kanadzie.

<sup>22</sup> W wyniku prac Światowej Komisji ds. Środowiska i Rozwoju (*The World Commission on Environment and Development*), pod kierunkiem Gro Harlem Brundtland powołanej w roku 1983, opracowany został w roku 1987 Raport *Nasza Wspólna Przyszłość* oparty na politycznej zgodzie rozwoju opartego na rozwoju zrównoważonym, co dało podstawy dalszych prac, np. zwołania *Szczytu Ziemi* w Rio de Janeiro w roku 1992 i opracowania *Agendy 21*.

<sup>23</sup> Ranking ten przeprowadzany jest corocznie. Pierwszym laureatem badań rozpoczętych w 1998 roku został Singapur; w roku 2000 – La Grange w USA; w 2001 – Nowy York; 2002 – dwa miasta kanadyjskie Calgary i Seul, 2004 – Glasgow, 2005 – Mitako w Japonii; 2006 – Taipei; 2007 – Waterloo w Kanadzie; 2008 – region Gangnam w Korei Południowej; 2009 – Sztokholm; 2010 Suwon w Korei Południowej; 2011 – Eindhoven; 2012 – Riverside w USA.

### Europejskie miasta obecne na Top Seven Intelligent Community

Europa	Kraj	On Top Seven	Populacja
Dundee, Szkocja	Zjednoczone Królestwo	2010, 2008, 2007	142.000
Eindhoven	Niderlandy	2011, 2010, 2009	297.000
Glasgow, Szkocja	Zjednoczone Królestwo	2004	600.000
Issy-les-Moulineaux	Francja	2011, 2009, 2007, 2005	61.000
Manchester	Zjednoczone Królestwo	2006	430.000
Oulu	Finlandia	2013, 2012	142.000
Sztokholm	Szwecja	2009	795.000
Tallinn	Estonia	2013, 2010, 2009, 2008, 2007	401.000
Sunderland, Tyne & Wear	Zjednoczone Królestwo	2007, 2005, 2004, 2002, 2001	283.700

Wiele miast zabiega o uzyskanie tego prestiżowego tytułu, który w konkurencyjnym rozwoju miast jest istotnym wyróżnikiem. W tych miastach najważniejsze są możliwości komunikacyjne społeczności lokalnych. To dobrze skomunikowane społeczeństwo o wysokim, stale uzupełnianym wykształceniu wymaga od władz lokalnych i regionalnych rozmaitych rozwiązań ułatwiających życie, a także odpowiedniego kształtu przestrzeni, w której pracuje, mieszka i wypoczywa.

### 5. Charakterystyka miasta inteligentnych rozwiązań – smart city

Określane jako miasta przyszłości, m.in. ze względu na fakt zastosowania w różnych elementach wyposażenia miast najnowszych urządzeń technicznych usprawniających funkcjonowanie miasta i jego zarządzanie. W wielu miastach świata stosuje się w różnym zakresie tego typu urządzenia, np. do usprawnienia transportu miejskiego, zagwarantowania priorytetu, zwłaszcza dla transportu publicznego, monitorowania zagrożenia w mieście, zapewnienia dojazdu służbom miejskim w miejsca kolizji itp. Często polega to również na lokalizacji serii czujników rejestrujących prawie wszystkie działania w mieście. Obecnie, prócz wielu miast funkcjonujących w pełni wg tych zasad głównie w Azji, podobne rozwiązania wprowadzane są w coraz większej liczbie miast także w Europie. Smart-City identyfikuje się na podstawie sześciu wyznaczników:

- inteligentna gospodarka,
- inteligentna mobilność,
- środowisko funkcjonujące na podstawie inteligentnych rozwiązań,
- inteligentni, wykształceni ludzie, stale uczący się,
- komfortowe warunki życia oparte na różnorodnych
- inteligentnych urządzeniach,
- inteligentne zarządzanie miastem.

W corocznie przeprowadzanym rankingu dziesięciu najbardziej inteligentnych miast świata <sup>24</sup> w roku 2013 wyróżniono następujące miasta: Songdo City w Korei Południowej;

<sup>24</sup> Ranking The 10 Smartest Cities on the Planet przeprowadzany jest przez Fast Company, organizację zajmującą się m.in. wdrażaniem najnowszych technologii



Lavasa w Indiach; PlanIT Valley w Portugalii; Skolkovo w Rosji; Masdar w Zjednoczonych Emiratach Arabskich; Wuxi w Chinach; King Abdullah Economic City w Arabii Saudyjskiej; Dubuque, Iowa USA; Ho Chi Minh City w Wietnamie; Nano City w Indiach.

Obecność miast azjatyckich nie dziwi, bowiem Songdo City od końca XX wieku budowane jest jako miasto inteligentne, podobnie jak Lavasa w Indiach. Te miasta prawie corocznie zajmują znaczące miejsca na liście rankingowej. Podobnie jak obecność PlanIT Valley europejskiego projektu budowy, miasto w Portugalii na przedmieściach miasta Parades, oddalonego o 30 km na wschód od miasta Porto<sup>25</sup>. Budowane jest ono na podstawie programu komputerowego i jako program komputerowy, który został opracowany przez Steve Lewis programistę komputerowego firmy IBM. Ma spełniać wszystkie wymagania odnośnie do warunków ochrony środowiska przyrodniczego, tzn. likwidacja emisji gazów cieplarnianych i dwutlenku węgla, uzyskiwanie energii i wody ze źródeł niekonwencjonalnych, pełny recykling odpadów, niezależnie od innych rozwiązań lokujących go w grupie smart city.

We wznoszonym od kilku lat na pustyni nowym mieście Masdar<sup>26</sup>, na rzecz specyficznych potrzeb tego kwalifikowanego jako inteligentne i ekologiczne miasto, pracują zespoły naukowców i specjalistów w budowanym równolegle parku technologicznym. Badania dotyczące adaptacji ludności miasta do nowych technologii prowadzone są także m.in. w ramach hiszpańskiego projektu urban lab22@ Barcelona<sup>27</sup>.

Wyniki prac trzech europejskich centrów naukowych<sup>28</sup> dotyczące rankingu miast inteligentnych (smart cities) objęły 70 miast o wielkości od 50–250 tys. mieszkańców pokazały, że w pierwszej dziesiątce znalazły się trzy miasta duńskie (Aarhus, Aalborg i Odense) oraz trzy fińskie (Turku, Tampere i Oulu) oraz dwa austriackie (Linz i Salzburg). Na pierwszym miejscu był Luksemburg. Jako ciekawostkę można potraktować fakt odnotowania w tym rankingu miast polskich i na 48 miejscu pojawił się Rzeszów, po pięćdziesiątym Białystok, a kilka miejsc dalej Bydgoszcz, potem jeszcze Szczecin i pod sam koniec Kielce. Stosunkowo wysokie miejsce Rzeszowa być może wynika z faktu wysokiego odsetka studentów w populacji miasta<sup>29</sup>.

---

<sup>25</sup> Miasto PlanIT określane jako zielone, inteligentne miasto stanowić ma europejską odpowiedź na Silicon Valley, budowane jest na podstawie programu komputerowego i jako program komputerowy opracowany przez Steve Lewis programistę komputerowego. Przewiduje się, że część zasadnicza miasta zostanie ukończona w 2015 roku. Pracownicy tamtejszego parku technologicznego mają na sobie prowadzić doświadczenia akceptacji życia w tym wypełnionym czujnikami mieście, co upodabnia je do wizji Orwella.

<sup>26</sup> Miasto projektowane jest przez zespół Normana Fostera

<sup>27</sup> Miejskie Lab jest narzędziem, aby ułatwić korzystanie z przestrzeni publicznej w Barcelonie w celu przeprowadzenia badań i programów pilotażowych na temat produktów i usług mających wpływ na rozwój miasta.

<sup>28</sup> Badania te prowadzone były w roku 2007 przez: Europea Medium-sized Citiescentre of Regional Science (srf) z Wiedeńskiego Uniwersytetu Technologicznego, Wydział Geografii Uniwersytetu w Ljublanie, i Research Institute for Housing, Urban and Mobility Studies (otb) Uniwersytetu Technologicznego z Delf.

<sup>29</sup> Wynosi on ponad 300 na 1000 mieszkańców, gdy w wielu akademickich miastach Europy oscyluje od 50–100.



## 6. Współczesna charakterystyka miasta ekologicznego

Eko-miasta można powoli uznać za przyszłość architektury. Coraz częściej w projektach podkreśla się wagę rozwiązań ekologicznych wpływających na energooszczędność podczas eksploatacji budynku. Biorąc pod uwagę najnowsze miasta ekologiczne współcześnie budowane najczęściej spełniane są następujące jego kryteria:

- samowystarczalność w pozyskiwaniu energii (odnawialnej) i wody,
- system recyklingu odpadów – układ zero-odpadów,
- likwidacja emisji dwutlenku węgla,
- zrównoważona mobilność: transport publiczny, pieszy, rowerowy,
- przywrócenie zniszczonych ekologicznie obszarów miejskich,
- mieszkania dla wszystkich grup społecznych,
- łatwo dostępna edukacja ekologiczna dla wszystkich poziomów kształcenia,
- zdolność do wzrostu i rozwoju w miarę zmiany populacji.

W wielu krajach na całym świecie współcześnie kreowane są miasta ekologiczne często w dużym stopniu wykorzystujące rozwiązania stosowane w miastach inteligentnych (zarówno *smart*, jak i *intelligent*). W niniejszym artykule skupiono się na wybranych przykładach europejskich. W ostatnich latach największą liczbę takich miast projektuje się w Wielkiej Brytanii, gdzie do roku 2020 ma zostać zbudowanych 10 nowych przyjaznych dla środowiska osad, eko-miast. Pierwsze cztery miasta mają być finansowane ze środków rządowych. Owe cztery miasta – mają liczyć 10 tysięcy domów, czyli zapewnić mieszkania dla około 30–40 tysięcy mieszkańców i przewiduje się, że będą ukończone w roku 2016.

Brytyjskie eko-miasta w założeniu mają przyczynić się do złagodzenia braku dostępnych cenowo mieszkań na wynajem i sprzedaży, a także do zminimalizowania skutków zmiany klimatu. Jednocześnie mogą zapewnić nowoczesne mieszkania z niższymi rachunkami za energię, energooszczędne biura oraz nowe szkoły, ośrodki społeczne i usługi.

Charakterystyczne cechy brytyjskich eko-miast:

- miejskie systemy ogrzewania, punkty ładowania samochodów elektrycznych;
- wszystkie domy leżą w zasięgu 10 minut pieszo od środków transportu publicznego i codziennych usług;
- parki, boiska i ogrody mają stanowić 40 procent powierzchni miasta;
- sklepy, restauracje i szkoły mają być budynkami, które nie emitują dwutlenku węgla;
- przejazdy samochodem w obrębie takiego miasta mają stanowić mniej niż połowę wszystkich przejazdów;
- domy wyposażone są w inteligentne liczniki mediów oraz instalacje słoneczne i wiatrowe, a mieszkańcy mogą sprzedać nadwyżki energii sieciom energetycznym.

Pierwszym z grupy nowych brytyjskich miast ekologicznych ma być Sherford, którego budowę rozpoczęto w roku 2007 na przedmieściach Plymouth w hrabstwie Devon. Zakładano, że do roku 2009 powstanie tam około 300 nowych mieszkań, lecz przedłużające się procedury spowodowały opóźnienie inwestycji. Po zakończeniu budowy w latach 2017–2021 w mieście będzie około 5500 mieszkań usytuowanych w tradycyjnej niskiej, lecz bardzo intensywnej zabudowie pierzejowej. Przewidziano przeznaczenie około 1/3 powierzchni miasta na tereny zieleni. Miasto zapewni likwidację emisji dwutlenku, przewi-

dziano budowę efektywnych energetycznie budynków niskich oraz takie zagospodarowanie jego przestrzeni, by z każdego mieszkania dostęp do usług był w zasięgu ruchu pieszego.

Za pierwsze energooszczędne miasto w Europie uważa się duńskie Stenlose South, które założono w wyniku decyzji Rady Gminy Egedal z roku 2003, przeznaczając obszar Stenlose South, o powierzchni ponad 76 hektarów pod budowę wyłącznie obiektów o niskim zużyciu energii. Projekt przewidywał powstanie 750 energooszczędnych i ekologicznych budynków. Wśród nich znajdują się zarówno domy jedno-, jak i wielorodzinne, budynki socjalne, lokale usługowe. Wszystkie budynki na terenie Stenlose South powinny być wyposażone w panele solarne o powierzchni 3 m<sup>2</sup> na dom. Szczególną uwagę przywiązano się do energooszczędności, przede wszystkim do obniżenia zużycia energii potrzebnej do ogrzewania budynków<sup>30</sup>. Uzyskano to dzięki stosowaniu efektywnej izolacji termicznej budynków oraz użytkowaniu pomp ciepła. Oszczędność dotyczy także zużycia wody. Wysokie wymagania stosowane są odnośnie do ochrony środowiska naturalnego. Powszechnie są stosowane panele słoneczne, nie tylko na dachach budynków, ale także jako pokrycie pochyłych ścian budynków użyteczności publicznej. Założone zbiorniki na wodę deszczową dają możliwość jej kilkakrotnego wykorzystywania przede wszystkim do prania i do spłukiwania toalet jako woda tzw. szara. W obiektach zastosowano zdrowe materiały budowlane<sup>31</sup>. Stosowanie tych rozwiązań pozwoliło uzyskać spektakularne oszczędności w zakresie energii rzędu 3,6 miliona kWh rocznie, co stanowi ekwiwalent 400 000 litrów oleju<sup>32</sup>. Dodatkowo w Stenlose South<sup>33</sup> może być wyprodukowane około 3 miliony kWh odnawialnej energii przekazywane do sieci ogólnokrajowej. Zużycie wody zmniejszono rocznie o ponad 2000 m<sup>3</sup> w stosunku do osiedli tradycyjnych. Dodatkowo, w porównaniu do standardowych budynków, nie użyto: 58 ton PVC i 200 ton impregnowanych kreozotem materiałów drewnianych.

Władze gminy Egedal sukcesywnie zwiększają – w stosunku do nowo powstających budynków – wymagania dotyczące oszczędności energii, co w przyszłości przełoży się na jeszcze większy bilans oszczędności. Inwestycją tą Gmina Egedal stała się nie tylko inspiracją dla innych miejscowości, ale przede wszystkim doprowadziła w 2007 roku do zmian w duńskim prawie, które ułatwiają gminom budowę obiektów o niskim zużyciu energii.

Podobne miasto, a w zasadzie osiedle powstaje w Hiszpanii w sąsiedztwie miasta Logroño jako miasto-osiedla Montecorvo<sup>34</sup>, które zlokalizowano w północnej prowincji La Rioja. Podstawowym założeniem dla kreacji tego miasta było całkowite ograniczenie emisji dwutlenku węgla i oparcie potrzeb energetycznych na energii słonecznej i wiatrowej generowanej na miejscu. Zabudowa miasteczka ekologicznego łączy dwa wzgórze. Całkowita

<sup>30</sup> Zużycie energii do ogrzewania budynków, nie może przekroczyć 34 kWh/m<sup>2</sup>, a zaleca się 15 kWh/m<sup>2</sup>.

<sup>31</sup> Do budowy zabronione jest używanie PVC i impregnowanych kreozotem materiałów drewnianych.

<sup>32</sup> Przekłada się to na redukcję emisji CO<sup>2</sup> o ponad 630 ton <http://www.treehugger.com/corporate-responsibility/life-in-denmarks-super-low>.

<sup>33</sup> <http://www.treehugger.com/corporate-responsibility/life-in-denmarks-super-low>.

<sup>34</sup> Będąc projektem holenderskiej firmy MVRDV i hiszpańskiej firmy Gras w wyniku wygranego konkursu architektoniczno-urbanistycznego w 2008 r. Dodatkowo obie firmy mają też współpracować z BCN Business Park w Martorell, w Hiszpanii, nad dopracowaniem projektu. [Za:] <http://www.e-architect.co.uk/spain/logrono-eco-city>.

powierzchnia miasta zajmuje 56 ha. Zabudowa stanowi jedynie około 11% powierzchni miasta. W Mantecorvo wznosi się 3000 mieszkań dla około 10 tysięcy mieszkańców. Dla zieleni przeznaczono 73% powierzchni miasta, lecz w tym obszarze znajdują się także ферmy wiatrowe i zestawy baterii słonecznych. Pozostały teren 16% zostanie przeznaczony pod budowę układu komunikacji pieszej i kołowej.

Usytuowane w dwurzędach budynki miasta będą miały orientację północ-południe, zapewniając optymalne oświetlenie naturalne i naturalną wentylację. Elewacja południowa wszystkich budynków ułożonych wzdłuż serpentyny łączącej oba wzgórza wyniesie ponad 1 km. W podziemiach budynków mieszkalnych przewiduje się garaże<sup>35</sup>, a w partach – usługi. Budynki usytuowane zostały na wzgórzach o takim spadku, że pomimo częściowego ułożenia ich w dwu rzędach budynki położone niżej nie będą zasłaniały widoku tym sytuowanym powyżej. Wszystkie niższe budynki wyposażono w zielone dachy z porowatej nawierzchni, które mogą być wykorzystywane przez mieszkańców dla towarzyskich spotkań. Z każdego mieszkania będzie widok na południe. Do nawadniania, terenów zieleni w mieście będzie używana tzw. szara woda z oczyszczalni ścieków, w ilości około 200 000 m<sup>3</sup> w każdym roku.

Transport w mieście został rozwiązany przede wszystkim za pomocą kolejki linowej, która połączy dolne partie miasta ze szczytem wzgórza, na którym ulokowano ekologiczne muzeum oraz centrum badań i promocji dla technologii odnawialnych i energooszczędnych. Niemniej jednak droga ruchu szybkiego przecina w poprzek osiedle, zapewniając dojazd samochodowy do każdego budynku. Zainteresowani mieszkaniem w Logroño Montecorvo deklarują się jako wegetarianie co dodatkowo może mieć znaczenie do marketingu urbanistycznego tego miasteczka. Krytycy zwracają uwagę na nadmiernie rozbudowany system indywidualnego transportu samochodowego.

## 7. Podsumowanie i wnioski

Prowadzone od ponad stu lat prace na rzecz wykreowania zdrowego miasta w ostatnich 40–50 wyraźnie przyspieszyła zwłaszcza w zakresie różnego rodzaju prac legislacyjnych środowisk międzynarodowych, trwale wpisując rozwój zrównoważony, ochronę środowiska przyrodniczego i ideę miasta ekologicznego w system działań politycznych, planistycznych i projektowych. O możliwościach kreacji takiego miasta decydują dzisiaj także rozwiązania innowacyjne wynikające z osiągnięć przemysłów zaawansowanych technologicznie i prowadzonych specjalistycznych badań.

Coraz wyraźniej rysują się zainteresowania coraz większej liczby zespołów projektowych do podejmowania tematów związanych z budową miasta ekologicznego. Nie tylko polegające na powiększeniu i ochronie terenów zieleni, ale także na wykorzystaniu najnowszych rozwiązań technologicznych na rzecz jego budowy i użytkowania. Stąd wiele projektów eko-miasta, prócz najnowszych rozwiązań technicznych, zawiera też wysokie wartości intelektualne i artystyczne. Obserwując, trwające już ponad wiek, działania zmierzające do zwięk-

<sup>35</sup> W budynkach wysokich 10 kondygnacyjnych, trzy to kondygnacje podziemne, które zajmują garaże w niskich czterokondygnacyjnych jedna podziemna kondygnacja została przeznaczona na garaże.

szenia atrakcyjności przestrzeni miejskiej z jednej strony wynikają z priorytetu poprawy warunków higieniczno-sanitarnych miast. Związane jest to między innymi z zapewnieniem bezpośredniego dostępu mieszkańców do terenów zieleni, co pociąga za sobą konieczność zwiększenia powierzchni takich terenów, zapewnienia sprawnych rozwiązań nieuciążliwego dla środowiska transportu miejskiego, podniesienia komfortu życia miejskiego, który jest dzisiaj doskonale rozumiany nie tylko przez fachowców i projektantów, ale także a może przede wszystkim przez coraz lepiej wykształcone społeczeństwo miast. Z drugiej strony poprawa komfortu zamieszkania w mieście daje szansę na szybszy rozwój gospodarczy spowodowany bardziej atrakcyjną ofertą dla inwestorów. W tym rozwoju modne i chwytliwe hasła związane z ekologicznym miejscem zamieszkania poza rzeczywistą poprawą warunków życia mogą się stawać chwytem marketingowym. Jakość życia w mieście i poprawa jego przestrzeni są coraz bardziej istotne w świetle przewidywań demograficznych zakładających zwiększenie wielkości społeczności miejskiej za niecałe 40 lat do 75% populacji świata. Zaskakująca może wydawać się stała aktualność idei miast sprzed 100 lat, zarówno pomysłu Ebeneza Howarda jak i układu pasmowego Arturo Sorya y Mata, co może nie do końca wynika z ich nieprzemijalności, a raczej stosowania przez nich rozwiązań zbieżnych z popularnymi obecnie wymaganiami ekologii.