

ARCHITEKTURA

CZASOPISMO TECHNICZNE
TECHNICAL TRANSACTIONS

ARCHITECTURE

WYDAWNICTWO

POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

3-A/2010

ZESZYT 6

ROK 107

ISSUE 6

YEAR 107

MATYLDA WDOWIARZ-BILSKA*

MIEJSCE PRACY, ZAMIESZKANIA I WYPOCZYNKU W PRZESTRZENIACH INNOWACYJNYCH

PLACE FOR WORK, REST AND RESIDENCE IN THE INNOVATIVE SPACES

Streszczenie

Powstanie przestrzeni innowacyjnych wynika z procesu budowy ośrodków przemysłu high-tech związanych z rozwojem gospodarczym miast w oparciu o wiedzę i technologię. Przykłady założeń parków technologicznych w Gelsenkirchen i Kamen oraz realizacji nowych dzielnic o charakterze innowacyjnym w Montpellier i Dortmundzie wskazują na integrację terenów zamieszkania, pracy i wypoczynku. Przestrzeń publiczna tych obszarów jest tworzona w oparciu o tereny zieleni. W efekcie powstają kompleksy zamieszkania zapewniające wysoką jakość i przyjazne środowisko życia.

Słowa kluczowe: park technologiczny, przestrzeń innowacyjna, przestrzeń publiczna, tereny zieleni, planowanie przestrzenne

Abstract

Emergence of innovation space is connected with high - tech industry centres located in the cities introducing a knowledge – based economy. The examples of technology parks in Gelsenkirchen, Kamen, and the new innovative districts in Montpellier and Dortmund show integration of live, work and leisure places. The public space of those areas is greenery by nature. As a result, new residence complexes are high quality and friendly living environment.

Keywords: technology park, innovative space, public space, green areas, spatial planning

* Dr inż. arch. Matylda Wdowiarz-Bilska, Instytut Projektowania Miast i Regionów, Wydział Architektury, Politechnika Krakowska.

W przestrzeni współczesnego miasta można wyróżnić szereg obszarów o odmiennym charakterze, funkcji i wyrazie przestrzennym, jak: historyczne serca miejskie o wysokich walorach estetyczno-kompozycyjnych; tętniące życiem współczesne centra wielofunkcyjne; zakomponowane zwarte śródmiejskie kwartały mieszkaniowo-usługowe; enklawy biurowo-administracyjne pełne ruchu w określonych godzinach¹ a całkowicie wyludnione wieczorami oraz w dniach wolnych od pracy; wielkopowierzchniowe strefy usług, sportu i rekreacji; tereny mniej lub bardziej rozproszonej zabudowy jednorodzinnej; ciągi komunikacji i infrastruktury technicznej; tereny otwarte o różnym stopniu zagospodarowania. Sieć przestrzeni publicznych, wiążąca te obszary w jedną funkcjonalno-kompozycyjną całość, stanowi odzwierciedlenie głównych kierunków ruchu i miejsc spotkań ludzi, a także krystalizuje kompozycję miasta postrzeganą przez człowieka jako układ form oraz miejsc charakterystycznych, ważnych dla wydarzeń życia społecznego. Pozytywna waloryzacja miejsca, odbiór jego piękna, ocena atrakcyjności inwestycyjnej, wynika z jakości przestrzeni publicznej.

W dobie kultury przedsiębiorczości i innowacyjności, przejawiającej się silnym przywiązaniem człowieka do pracy, pracownicy doby informacyjnej poświęcają swojej pracy kilkanaście godzin dziennie [1]. W erze rozwoju przenośnych komputerów, umożliwiających oderwanie miejsca pracy od stałego fizycznego biurka, wiele zadań pracownicy mogą wykonywać poza biurem². Tereny zieleni urządzonej we współczesnych obszarach produkcyjnych są miejscem indywidualnego skupienia, nieformalnej dyskusji w szerszym gronie oraz sportowo-spacerowym ważnym dla rozluźnienia mięśni i odprężenia wzroku, co przy stałej pracy w środowisku komputerowym ma niebagatelne znaczenie dla zdrowia.

Przestrzenie innowacyjne powstają w metropoliach, których rozwój gospodarczy opiera się na wiedzy i technologii. Są tworzone i rozwijane w procesie budowy tkanki miejskiej charakteryzującej się nowoczesnością i dbałością o jakość rozwiązań urbanistycznych oraz zgodnością z zasadą zrównoważonego rozwoju. Tworzenie przestrzeni o wysokich walorach środowiskowych, powiązanej z ośrodkami przemysłu high-tech oraz towarzyszącymi im terenami uniwersyteckimi, naukowo-badawczymi i usługowymi, wynika ze świadomości istnienia nierozzerwalnego związku pomiędzy sukcesem gospodarczym a działaniami urbanistycznymi. W celu wytworzenia marki i pozytywnego wizerunku miejsca, władze wielu miast, jak np. Montpellier czy Dortmundu inicjują budowę nowych zespołów zabudowy o atrakcyjnej kompozycji urbanistycznej, walorach krajobrazowych oraz wartościach estetycznych oferujących wysokiej jakości środowisko życia kadrom przemysłu high-tech. Cechą charakterystyczną tych zespołów jest formowanie ich przestrzeni w oparciu o tereny zieleni urządzonej, troska o jakość wyrazu architektonicznego oraz dbałość o wytworzenie atrakcyjnego miejsca dla życia i pracy [6].

Obszary technopolii, parków technologicznych, naukowych i biznesowych, w których wprowadza się wysokiej jakości środowisko pracy, stanowią przykład przestrzeni innowacyjnych. Jakość ich przestrzeni ma na celu kreację atrakcyjnego wizerunku dla firm oraz przyjaznego miejsca pracy dla wysoko wykwalifikowanych kadr. M. Castell i P. Hall, opisując technopolie początku lat 90. ubiegłego wieku, podkreślili jednolitość przestrzenną tych założeń, złożonych z zespołów niskiej, prostej zabudowy, rozmieszczonej w nieskazitelnie zaprojektowanym krajobrazie [2]. Przestrzeń tych parków, często związana z obszarem kampusu uniwersyteckiego ma charakter półpubliczny i społeczny. We współczesnych realizacjach tego typu założeń można zauważyć powstawanie różnego typu przestrzeni i jej powiązanie z terenami o innych funkcjach. Przestrzeń w parku technologicznym ma najczęściej charakter zieleni występującej w postaci ogrodów, zieleńców, skwerów i ciągów spacerowych, często towarzyszącym ciekom wodnym [6]. W wielu przypadkach przestrzeń ta nie jest obszarem wyizolowanym, otwartym wyłącznie dla pracowników, ale stanowi miejsce ogólnodostępne, spajające park z terenami sąsiednimi.

W Gelsenkirchen przestrzeń otwarta parku naukowego jest zwornikiem pomiędzy obszarami zabudowy mieszkaniowo-usługowej. W części północnej zieleń ma charakter uporządkowany z wyznaczonymi alejami, trawnikiem i zakomponowanym zadrzewieniem, które wraz z taflą jeziora oraz niewielkim podłużnym placem stanowią przedpole dla niezwyklej trzystumetrowej szklanej fasady budynku parku. Część południowa obszaru o charakterze leśno-kulturowym jest miejscem dłuższych spacerów i przejażdżek rowerowych. Z uwagi na bezpośrednie sąsiedztwo terenów mieszkaniowych zieleń towarzysząca parkowi naukowemu jest traktowana przez mieszkańców jako teren rekreacji i wypoczynku. Równolegle przestrzeń ta jako miejsce wystaw, koncertów, imprez plenerowych i różnych wydarzeń organizowanych w ramach

parku naukowego, staje się sceną życia społecznego. Podobnie sytuacja wygląda w Kamen, gdzie ogród parku technologicznego, powiązany z zielenią nadrzeczną i obszarem miasta ogrodu Seseke-Aue jest miejscem zabaw dzieci i spotkań mieszkańców pobliskich osiedli.

Przestrzeń innowacyjna nie jest kreowana wyłącznie w obszarach współczesnych zespołów biurowo-produkcyjnych sektora zaawansowanych technologii. Polityka przestrzenna ukierunkowana na stworzenie warunków dla rozwoju miasta jako ośrodka high-tech wprowadza nowoczesne standardy urbanistyczne również w zespoły wielofunkcyjne oraz tereny zabudowy mieszkaniowej. Kształtowanie Port Marianne, nowej dzielnicy Technopolii Montpellier, opiera się na integracji oraz równoważeniu funkcjonalnym terenów mieszkaniowych, gospodarczych i rekreacyjnych, zaprojektowanych z wielką dbałością o środowisko życia. Tereny parków technologicznych sąsiadują zarówno z zespołami uniwersytecko-klinicznymi, usługowymi jak i zabudową mieszkaniową. Zabudowa ta formowana jest w postaci miejskich kwartałów, jak i zatopionych w zieleni osiedli czy rezydencjonalnych zespołów jednorodzinnych wyposażonych w różnorodny program usługowy. Podstawową rolę w kształtowaniu przestrzeni miasta pełnią tereny zieleni: prywatne ogrody, osiedlowe zieleńce, aleje, zadrzewienia oraz parki, które łącząc się i przenikając, współtworzą system zieleni miejskiej [4].

Zasady tworzenia przestrzeni innowacyjnych są widoczne szczególnie wyraźnie w niemieckich projektach rewitalizacji obszarów poprzemysłowych, realizowanych zgodnie z ideą „praca i mieszkanie w parku”³, a odwołujących się do howardowskiego miasta ogrodu. Budowane w miejscach opuszczonych i zaniedbanych, pozostałych po nieczynnych kopalniach i hutach, nowoczesne zespoły przemysłu high-tech powiązane z obszarami rezydencjonalnymi stają się załącznikiem nowej tkanki o innowacyjnym charakterze integrującym funkcje pracy, usług, mieszkania oraz wypoczynku. Przykładem takich tendencji są dwa ośrodki dortmundzkie park Stadkrone-Ost rozwijany w terenach otwartych oraz projekt PHOENIX realizowany w ramach rewitalizacji terenów dawnej huty.

Park Stadkrone-Ost budowany jest jako odizolowana, wielofunkcyjna⁴ jednostka, w której zabudowie biurowej towarzyszą tereny mieszkaniowo-usługowe. Wysoka jakość rozwiązań projektowych przejawia się przede wszystkim w sposobie kształtowania przestrzeni publicznych. Główną przestrzeń publiczną kompleksu stanowią dwa obszary zieleni, towarzyszące strefom biurowym, o formie szerokich pasów wysadzanych drzewami. Obszary te wiążą cały kompleks, pełniąc funkcje komunikacyjno-rekreacyjną. Ich przedłużeniem są malownicze ścieżki pieszo-rowerowe prowadzone w zieleni wokół całego założenia i przenikające przez tereny zabudowy mieszkaniowej. Również przestrzeń ulicy ma charakter parkowy, co wynika z obecności zadrzewionych pasów niskiej zieleni ozdobnej rozdzielających chodniki od jezdni oraz urządzonych szerokich „przed-ogródków” przed cofniętymi elewacjami budynków.

Projekt nowej dzielnicy Dortmundu ma na celu przekształcenie zaniedbanych i zdegradowanych obszarów dawnej huty PHOENIX⁵ w przestrzeń innowacyjną. Planowany program obejmuje budowę w części zachodniej parku technologicznego, a we wschodniej, wokół sztucznego jeziora, osiedla mieszkaniowego ze strefą usługową. Elementem spajającym obie części jest pasmo zieleni nadrzecznej towarzyszącej Emscher, oraz tradycyjna przestrzeń dzielnicy Hörde, zaplanowana jako w pełni zintegrowane centrum usługowo-kulturowe nowej zabudowy. Integracji służą nowe przestrzenie publiczne: plac PHOENIX ekspozycyjny relikty zabudowy przemysłowej oraz szerokie zadrzewione promenady w dzielnicy portowej zamknięte bryłą dwunastowiecznego Burg Hörde. Kanał portowy jest odnogą dużego sztucznego jeziora, które wraz z towarzyszącymi mu zadrzewionymi, wielopoziomowymi bulwarami stanowi główną, centralną przestrzeń publiczną dla osiedla mieszkaniowego. Charakter miasta ogrodu sprawia, że to luksusowe osiedle oferuje życie wiejskie w zieleni, z widokiem na wodę, ale w bliskości centrum miasta⁶. W obszarze parku technologicznego przestrzeń publiczna o charakterze zielonym stanowi element dominujący. Zlokalizowany w północnej części kompleksu zieleni rekreacyjnej, wiąże się z systemem terenów zielonych Dortmundu, jako kontynuacja parku Westfalenpark. Zieleń towarzyszy także zabudowie biurowej, przenikając między budynkami jako park kieszeniowy, urządzony z dużym udziałem małej architektury jak i w formie alei oraz ciągów wzdłuż ścieżek i tras komunikacyjnych. Relikty architektury przemysłowej włączone w przestrzeń parku wzbogacają ją, stając się symbolem tożsamości tego obszaru.

Od kilkunastu lat w Krakowie podejmuje się działania na rzecz transformacji gospodarczej miasta i rozwoju przemysłu zaawansowanych technologii. Podobnie jak w Montpellier czy Dortmundzie tworzy się

warunki ekonomiczne i przestrzenie sprzyjające osiedlaniu się firm high-tech i prowadzeniu działalności innowacyjnej. Jednakże w odróżnieniu od pozostałych miast w Krakowie transformacja gospodarcza pozostaje w całkowitym oderwaniu od działań urbanistycznych. W budowanych parkach technologicznych problem kształtowania przestrzeni publicznych jest pomijany, a jakość pobliskich terenów mieszkaniowych, z uwagi na dostępność komunikacyjną, brak usług i terenów rekreacyjnych, znacznie odbiega od standardu europejskiego.

Doświadczenia podobnych miast europejskich wskazują, że formowanie przestrzeni innowacyjnych wymaga działań w obszarze całego miasta lub dzielnicy polegających na wytworzeniu atrakcyjnego środowiska, w którym integruje się miejsca pracy, zamieszkania oraz wypoczynku. Budowa takich kompleksowych założeń jest procesem zaplanowanym i sterowanym przez władze miejskie, wykorzystujące możliwości sterowania planowaniem przestrzennym do działań marketingowych oraz podnoszenia atrakcyjności gospodarczej miasta. Kształtowanie nowoczesnych, innowacyjnych miejsc pracy wymaga dbałości o przestrzenie publiczne i formowanie ich w oparciu o tereny zieleni, co jest działaniem zapewniającym efektywne ukształtowanie i wysoką jakość obszaru, a co za tym idzie jego atrakcyjność inwestycyjną. Taki obszar coraz rzadziej ma charakter społeczny czy półprywatny, jak miało to miejsce w pierwszych parkach technologicznych, tylko staje się przestrzenią publiczną, charakterystycznym, ważnym miejscem, integrującym różne funkcje życia miejskiego.

Przypisy

- ¹ W ośrodkach takich największe natężenie ruchu można zaobserwować w porze lunchu oraz godzinach porannych i popołudniowych, co jest związane z ruchem pracowników do i z pracy [1].
- ² Inżynierowi zatrudnieni w firmach Doliny Krzemowej wykorzystują każdą chwilę i okazję do pracy, także postój w korku w drodze do miejsca zatrudnienia [2].
- ³ Hasło „praca i mieszkanie w parku” („arbeit und wohnen im park”) jest ideą kształtowania tkanki miejskiej, która pojawiła się w związku z transformacją przestrzenno-gospodarczą Zagłębia Ruhry. Idea ta była jednym z podstawowych założeń krajobrazowego ukształtowania Doliny Emscher, opracowywanego w ramach projektu IBA Emscher Park. Wspomniane powyżej przykłady parków technologicznych w Kamen i Gelsenkirchen powstały w procesie rewitalizacji terenów pokopalnianych w ramach tego projektu [3].
- ⁴ Park Stadkrone-Ost zajmujący powierzchnię 64 ha mieści się w dzielnicy Aplerbeck w południowo-wschodniej części Dortmundu, w terenach otwartych, rolniczych, oddzielonych od pozostałej zabudowy trasami szybkiego ruchu. Stadkrone-Ost to park biznesu przeznaczony dla przedsiębiorstw z sektora informatycznego i internetowego. W jego programie funkcjonalnym mieszczą się strefy biurowo-administracyjne, przemysłowe, usług mieszanych i mieszkaniowe oraz tereny zieleni [7].
- ⁵ Huta PHOENIX, rozwijana od połowy XIX wieku stanowiła główny największy element struktury Hörde południowej dzielnicy Dortmundu. Huta zajmująca 200 ha powierzchni terenu otaczała centrum Hörde ograniczając jego rozwój przestrzenny. Po upadku przemysłu ciężkiego została ostatecznie zamknięta w roku 2001. Na zniszczonym zdegradowanym obszarze pozostało wiele relikwów przemysłowych, które częściowo zachowane staną swoistym land markiem nowo zakładanej dzielnicy miasta [7].
- ⁶ Odległość osiedla od centrum Dortmundu wynosi 4 km.

In the modern city space one can distinguish many areas of diverse nature, function and space, as: a historical town's heart, vibrant modern multi-purpose areas, compact inner city residential quarters, enclave offices, shopping centres, sport and recreation areas, urban sprawl areas, communication and technical infrastructure, open spaces. The network of public spaces, merges city areas into a whole, reflects the main directions and meeting places and crystallizes the city composition by the system of characteristic forms and places. The quality of public space affects the valorisation and the assessment of investment attractiveness.

In today's culture of entrepreneurship and innovation, the grey collars workers, strongly addicted on work, spend their working time several hours a day [1]. In the laptop's era, some engineers may have to perform many tasks outside the office¹. Greenery areas, in the high-tech production zones, are the place for meditation, informal discussions and sport and walking activities. Such activities are important for health (muscle and sight relaxation), what is crucial for permanent job in the computing environment.

The innovation space arises in the cities with knowledge – and technology based economy. The urban tissue of these establishments are modern, nice-looking with the good quality of urban space, and compatible with the principle of sustainable development. The innovation spaces related to high-tech industry centres, universities and R&D areas, are built as the places of high environmental values, because of indissoluble link between the economic success and the urban planning. In order to create a positive city image for example in Montpellier or Dortmund, the authorities initiate the constructions of new units of the high quality living environment for high-tech employee. The characteristic features of high-tech hubs are: attractive urban composition, the natural beauty of greenery, the aesthetic values of space, the high quality of architectural expression and a desirable place to live and work [6].

Technopoles, technology, scientific parks, and business parks, with a high quality working environment, are the examples of innovation space. The quality space is important to create a desirable image for companies and friendly jobs for the highly qualified personnel. M. Castell and P. Hall, describing the technopoles in early 90 last century, emphasized spatial uniformity of these areas, made up of low, simple buildings, located into designed landscape [2]. The space of the technology parks, often integrated to the university campus area is the semi public and social nature. In the modern implementations of this kind one can see the emergence of various space. Greenery is the kind of public space in science parks. Verdure appears mostly in the form of gardens, lawns and walking routes, often accompanied by water [6]. In many cases, this space is not isolated. It is accessible not only for the workers but also serves as an urban public place and unites neighbouring areas.

In Gelsenkirchen Science Park green space is an element which connects some residential buildings areas. In the northern part, open space with a lake is surrounded by grassy lawn with sandy paths, and groups of trees. The landscape is a foreground for an extraordinary glass façade of science park's building. The southern part of science park's area, is covered by post-industrial forest, which appears as place for long walks and bicycle rides. For residents occupying nearby housing plots, the science park is the neighbourhood green grounds for recreation and relaxation. In parallel, this space exists as place for exhibitions, concerts, outdoor events and various events organized by the science park. The same situation is in Kamen, where the technology park's garden, linked to the greenery of riverside area and a garden city Seseke-Aue creates the meeting point for the inhabitants and a playground for the children of nearby settlements.

Innovation space emerge not only in the contemporary, high-tech office areas. In order to create the conditions for the city as the centre of the high-tech industry, the modern standards of urban planning are introduced in the spatial policy of some countries. In Port Marianne, which counts as new district of Montpellier Technopole, one can observe the urban tissue development principles. This quarter is mixed use land: technology parks, universities, clinics, services and residential areas interweave one through another. The integrated housing zones, economic activities and recreational areas are designed with a great attention to the life environment. The green areas: private gardens, housing estates lawns, alleys, parks and woodlands, connected to the urban landscape system, play a fundamental role in the city space [4].

Projects of German's brownfield regeneration's areas are the example for the innovation spaces. New high technology, business, and housing complexes are built in accordance to new idea of "work and live in the park" which is similar to the Howard's garden – city. Modern, high-tech units with residential areas, built in abandoned areas, become the origin of a new urban tissue. Open green space with remnants of mines and steel mills, creates innovative area where main urban functions: services, housing and recreation are integrated. Two complexes of Dortmund: Stadkrone-Ost Park and PHOENIX project are examples of these trends.

Park Stadkrone-Ost is built as an isolated, mixed unit composed of office buildings, accompanied by residential and service areas. High quality design solutions manifest in the process of the public space's creation. The main public space is created by two green areas in form a broad tree-lined lane. Green areas involve entire complex and perform functions of the communication and recreation. In the addition there are picturesque walking paths, carried out in the greenery, all around the complex and penetrating through the housing areas. Also the streets, thanks the presence of the rows of a low tree-lined lane, decorative greenery separating side-walks, and extensive "pre-garden in front of the office elevations are formed like a park.

The draft of the new district of Dortmund, implemented under revitalization of the former steelworks, can transform the neglected areas of PHOENIX² into the innovation space. The program includes the technology park in the western part, and the artificial lake with residential area and some service plots around in the eastern part. Both parts are joined by strip of greenery on a Emscher's riverside and by the traditional district Horde, designed as a centre, a cultural heart of the new quartier. New public space integrates the modern structures with traditional centre: PHOENIX plaza with remains of industrial buildings, and wide tree-lined promenade in port area, closed by twelfth Burg Horde. Port's channel is a branch of the large artificial lake, which is a major central public space for the housing estate. The garden city is an estate which offers, closely to the city centre³, the rural style of life in greenery with a view on the water. In the technology park public space is a dominant, green element. The green recreational complex located in the northern part is a continuation of Westfalenpark and belongs to Dortmund's green areas system. Greenery also accompanies the technology park office, passing between the buildings as a pocket park with a large share of small architecture facilities. Remnants of the industrial architecture, incorporated in the space of the park, enrich it and become a symbol of the area's identity

For several years in Kraków one can witness the economic transformation of the city and the development of high-technology industry. In Kraków, as in Montpellier and Dortmund, the authorities offer economic conditions and favorable greenfield space enabling setting up the high-tech companies and taking innovative activity. However in Kraków, unlike other cities, the economic transformation is separated from an urban planning. In the new technology parks, the problem of public space's design is ignored. Furthermore, the quality of nearby residential areas, due to the unavailability of communication, lack of services and recreational areas, are far from European standard.

The experiences of European cities indicate that the creation of innovation space requires some changes into the whole city or district. These actions includes formation of an attractive environment's composition and integration of the working areas, housing and recreation with green space. Construction of these complexes is a comprehensive planning process, controlled by municipal authorities. They should use spatial planning to control city marketing activities and improve the city economic attractiveness. Developing the modern, innovative job requires an attention during forming public spaces in greenery. This kind of activity provides good quality of the area and increases its attractiveness to investors. This space is less semi public in nature as it was in the first technology parks, but becomes the public space, a characteristic, important place integrating various functions of urban life.

Endnotes

- ¹ Engineers from Silicon Valley companies, drive often theirs cars with one hand and working on laptop with the other, taking advantage of traffic jams.
- ² PHOENIX steel mill area was the largest part of Hörde – the southern Dortmund's district. Former steel mill area has occupied the huge land (surface 200 h) and surrounded Horde centre, limiting its spatial development. After the collapse of heavy industry the ironworks was finally closed in 2001. On the degraded area many industrial remnants were left. Some of them are preserved to create the landmark of new district [7].
- ³ Distance to the centre of Dortmund is 4 km.

Literatura/References

- [1] Castells M., *Galaktyka Internetu*, Warszawa 2003.
- [2] Castells M., Hall P., *Technopoles of the World*, Routledge, London, New York 1994.
- [3] Wdowiarz-Bilska M., *Aspekty przestrzenne tworzenia i rozwoju parków technologicznych*, [w:] *Wybrane aspekt funkcjonowania parków technologicznych w Polsce i na świecie*, red. K.B. Matusiak i A. Bąkowski, Warszawa 2008.
- [4] Wdowiarz-Bilska M., *Mieszkać w Technopolii, przykład Montpellier*, Czasopismo Techniczne, z. 1-A/2007, Kraków 2007.
- [5] Wdowiarz-Bilska M., *Park technologiczny jako element struktury przestrzennej miasta*, praca doktorska, Politechnika Krakowska, Kraków 2007.
- [6] Wdowiarz-Bilska M., *Przestrzeń parku technologicznego*, [w:] *Kapitał ludzki – Innowacje – Przedsiębiorczość*, SOOIPP Annual 2008, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 525, *Ekonomiczne problemy usług* nr 28, red. P. Niedzielski, K. Poznańska, K.B. Matusiak, Szczecin 2009.
- [7] www.dortmund.de.
- [8] www.phoenixdortmund.de.



II. 1. Przestrzenie publiczne w zieleni: a) Projekt zagospodarowania przestrzennego obszaru PHOENIX (Źródło: Stadt Dortmund, stegepartner Architektur und Stadtplanung [8]), b), c) Ulice w parku Stadtkrone-Ost, d) Ogród w parku technologicznym w Kamen (fot. aut.)

III. 1. Greenery public place in the innovative spaces: a) The development project of the PHOENIX area (Source: Stadt Dortmund, stegepartner Architektur und Stadtplanung [8]), b), c) Streets in the park Stadtkrone-Ost, d) Garden in the technology park in Kamen