

Marcin Spyra

Miasto jako optymalne środowisko parku technologicznego. istotne elementy parku naukowo-technologicznego a środowisko miejskie

Ekonomiczne Problemy Usług nr 47, 395-403

2010

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

MARCIN SPYRA

MIASTO JAKO OPTYMALNE ŚRODOWISKO PARKU TECHNOLOGICZNEGO. ISTOTNE ELEMENTY PARKU NAUKOWO-TECHNOLOGICZNEGO A ŚRODOWISKO MIEJSKIE

Spoglądając na znane definicje parku naukowo-technologicznego, warto zwrócić uwagę na kilka istotnych czynników decydujących o jakości jego środowiska. Otóż Pierre Laffite, inicjator i twórca Sophia – Antipolis, pisze że „Zetknięcie w jednym miejscu przedsiębiorstw produkcji o wysokiej technologii, centrów badań, uniwersytetów oraz organizmów finansujących ułatwiających kontakty osobowe pomiędzy tymi środowiskami. Efektem jest współdziałanie różnych grup interesów, które może pobudzić powstawanie nowych idei, innowacji technologicznych, a w końcu tworzenie i rozwój nowych przedsiębiorstw” (DATAR 1988). Powstaje pytanie: jakie środowisko sprzyja i ułatwia opisywane przez Laffite’a „zetknięcie”? Gdzie występuje duże zagęszczenie różnorodnych przedsiębiorstw, centrów badań i szkół wyższych? Często ma to miejsce w atrakcyjnym i dobrze funkcjonującym środowisku miejskim. To miasto od wielu wieków grupuje takie instytucje i pozwala się im rozwijać i współpracować.

Definicja opracowana przez International Association of Science Parks (IASP)¹ i przedstawiona podczas międzynarodowego zgromadzenia tej organizacji, odnosi się do aspektów ekonomiczno-organizacyjnych parku naukowo-technologicznego: „Park naukowo-technologiczny jest organizacją zarządzaną przez wykwalifikowaną kadre, której głównym celem jest powiększanie zasobności swojej społeczności poprzez promowanie kultury innowacji oraz zwiększanie konkurencyjności tworzących ją instytucji. Aby cele te zostały osiągnięte, park N-T stymuluje i zarządza przepływem wiedzy oraz nowych technologii pomiędzy uniwersytetami, instytucjami badawczo-rozwojowymi (R&D) oraz przedsiębiorstwami.” (IASP International Board, 2002) Warto zwrócić uwagę na główny cel, jaki stawiany jest przed działającym parkiem N-T. Jest nim według IASP powiększenie zasobności swojej społeczności. Społeczności podmiotów zaangażowanych w tworzenie, budowę i funkcjonowanie parku N-T. Można zastanawiać się, czy społeczność ta nie będzie miała większego wpływu na działalność parku N-T oraz czy nie pełniej będzie korzystała z owej zasobności, gdy park naukowo-technologiczny nie będzie wyizolowaną wyspą w strukturze przestrzennej miasta, a integralnie z nią związanym elementem, dzielnicą miejską? Wydaje się, że na tak postawione pytanie należy odpowiedzieć twierdząco.

¹ International Association of Science Parks (IASP) jest największą światową organizacją skupiającą parki naukowo-technologiczne. Założona została w roku 1984 i skupia 372 członków. Jest to organizacja typu *non-profit*, działająca zgodnie ze strategią *bottom-up*. Głównym celem organizacji jest promowanie powstawania nowych parków naukowo-technologicznych oraz wymiana wiedzy i doświadczeń.

Luis Sanz, dyrektor IASP, w swoich rozważaniach na temat parków naukowo-technologicznych mówi o przestrzeni fizycznej bądź wirtualnej, na której są one zlokalizowane. W definicji zaprezentowanej w październiku 2001 stwierdza, że park N-T jest instytucją zarządzaną przez wykwalifikowany zespół specjalistów, której głównym celem jest podniesienie konkurencyjności obszaru/regionu, na terenie którego działa poprzez wspieranie kultury innowacyjności, procesu powstawania nowych firm innowacyjnych, wspieranie transferu wiedzy i nowych technologii (Sanz, 2001). Ponownie warto się zastanowić, czy park integralnie związany z miastem nie będzie oferował lepszych warunków, aby konkurencyjność miasta uległa poprawie, a miasto stało się bardziej atrakcyjne dla nowych mieszkańców i inwestorów?² Jest szansa, że dzielnica miejska, jaką może stać się park N-T, wrośnie w strukturę przestrzenną miasta, natomiast społeczność miejska, będzie miała szanse z niej korzystać i w pewien sposób się z nią identyfikować.

Najistotniejszym wyznacznikiem parku naukowo-technologicznego jest występowanie na jego obszarze środowiska innowacyjnego (*innovative milieu*)³. Czym charakteryzuje się środowisko innowacyjne? Poprzez środowisko innowacyjne należy rozumieć społeczne, organizacyjne, ekonomiczne, przestrzenne struktury, które tworzą podstawy dla współpracy pomiędzy jednostkami produkcyjnymi (biznesem) a jednostkami badawczymi. Dla środowiska innowacyjnego charakterystyczny jest proces oparty na idei umożliwienia i stymulowania bezpośrednich kontaktów/relacji pomiędzy przedstawicielami sektora przemysłowego, B+R oraz uczelni. Dla tego typu środowiska właściwe jest również wytwarzanie atmosfery sprzyjającej zawieraniu znajomości, inicjowaniu współpracy opartej na wzajemnym zaufaniu oraz zacieśnianiu, również nieformalnych, więzów pomiędzy pracownikami strefy B+R. Celem działania środowiska innowacyjnego jest, jak definiuje to Castells, generowanie nowej wiedzy, opracowywanie nowych procesów, tworzenie nowych produktów.

Zastanawiając się nad istotą opisywanego środowiska innowacyjnego, warto zastanowić się, jakie ramy przestrzenne będą sprzyjać jego wytworzeniu? Czy od wieków to nie miasto było owym środowiskiem innowacyjnym, może funkcjonującym nieco w inny sposób, ale również generującym nową wiedzę, tworzącym nowe inspirujące produkty? Z pewnością nie można stwierdzić tego o wszystkich dzielnicach miejskich. Są dzielnice, których charakter jest mono-funkcyjny. Ich struktura funkcjonalna zaspokaja bieżące potrzeby mieszkańców.

1. TENDENCJE CHARAKTERYSTYCZNE DLA WSPÓŁCZESNYCH PARKÓW NAUKOWO-TECHNOLOGICZNYCH

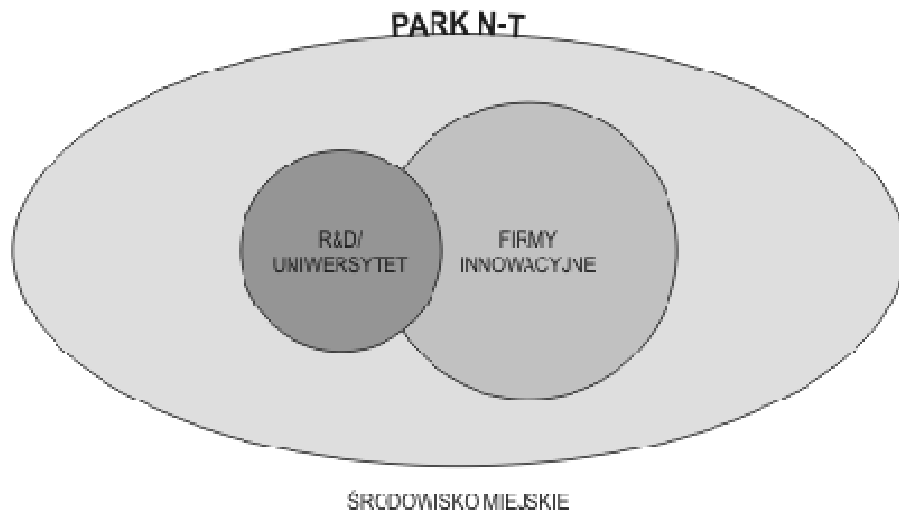
Analizując powstające na terenie Europy parki naukowo-technologiczne, powinniśmy zwrócić uwagę na trzy podstawowe generacje tych zespołów. Parki pierwszej generacji lokalizowane były pod miastem, często funkcjonowały jako niezależne zespoły

² W podobny sposób definiowany jest ten problem przez United Kingdom Science Park Association. UKSPA jest to organizacja skupiająca parki naukowo-technologiczne, zlokalizowane na terenie Wielkiej Brytanii, powstała w roku 1984. Jej głównym celem jest wspomaganie rozwoju parków N-T, poprzez służeńie swoim doświadczeniem organizacyjnym, wiedzą teoretyczną i praktyczną oraz sprawnie funkcjonującą siecią przepływu informacji. Elementem, na który obydwie organizacje zwracają szczególną uwagę, jest aspekt transferu technologii, odbywający się poprzez ścisłe związki pomiędzy jednostką badawczą a przemysłem.

³ Idea środowiska innowacyjnego była rozwijana już w latach 80. ubiegłego wieku przez badaczy skupionych wokół Groupe de Recherche sur les Milieux Innovateurs (GREMI) oraz przez: Philippe Aydalot, Manuel Castells, Peter Hall.

(Cambridge Science Park). Dla parków drugiej generacji charakterystyczna staje się coraz większa różnorodność ich struktury funkcjonalnej oraz większa integracja z miastem (Dortmund Technology Park). Funkcjonowanie parków zaliczanych do trzeciej generacji związane jest już nierozdzielnie ze środowiskiem miejskim. Ich struktura funkcjonalna jest bardzo różnorodna, a sposób funkcjonowania elastyczny. Owa elastyczność związana jest z koniecznością dostosowywania się do dynamicznie zmieniającej się sytuacji rynkowej oraz z dynamicznym sposobem funkcjonowania współczesnych firm⁴. Obserwujemy zmiany profilu działalności tego typu zespołów. Zdarza się, że park stworzony z zamysłem funkcjonowania jako centrum nowoczesnych technologii, aby utrzymać się na rynku, musi zmienić swój profil działalności na wzór parku biznesu i szukać dochodu w wynajmie powierzchni biurowej.

Na podstawie analiz generacji parków naukowo-technologicznych, jak wspomniano powyżej, ciekawe wydaje się zjawisko ich coraz ściślejszej integracji z miastem⁵. Częściowo jest to związane z obserwowanym zjawiskiem intensywnej urbanizacji Europy oraz z rozlewaniem się przedmieść miejskich. Ważne są również oczekiwania zatrudnionych w parku pracowników. Istotny jest dla nich dostęp do doskonałej jakości środowiska zbudowanego, kultury, usług. Chętnie spoglądają również na możliwość zamieszkiwania w pobliżu miejsca pracy, co redukuje konieczność odbywania codziennych męczących podróży i wydłuża ich czas wolny.



Rysunek 1. Schemat opisujący sposób funkcjonowania parków technologicznych trzeciej generacji

Obecna sytuacja gospodarcza, społeczna i polityczna mocno zmienia pozycję parków N-T. Inne czynniki oddziałują na ich rozwój. Parki N-T stały się elementem globalnej gospodarki, zostały skazane na współpracę. Jednocześnie zyskały szansę szybszego rozwoju, o czym świadczy intensywny przyrost nowych technoparków od początku no-

⁴ Knut Halvorsen, dyrektor Oslo Teknopól, twierdzi, że maksymalna elastyczność to rezygnacja parku z posiadania i zarządzania dużą działką. Problem ten może zostać przerzucony na barki developera, a park zamiast koncentrować się na poszukiwaniu wynajmców, może skupić się na realizacji innowacyjnych projektów.

⁵ Proces ten bywa w anglojęzycznej literaturze przedmiotu określany mianem *go urban*.

wego stulecia. Nowoczesne parki naukowo-technologiczne stały się elementem międzynarodowego systemu służącego wymianie informacji, wiedzy, ale przede wszystkim przepływowi kapitału. Współczesne parki N-T biorą udział w procesie ponownego zbliżenia miejsc pracy i zamieszkania oraz stały się istotnym elementem świadczącym o atrakcyjności i konkurencyjności miasta i regionu. Aktywny i dobrze funkcjonujący park naukowo-technologiczny staje się jednym z elementów rozwojowych miasta i regionu.

Dobrze funkcjonujący park naukowo-technologiczny stał się również ważnym wyznacznikiem świadczącym o konkurencyjności i atrakcyjności miasta i regionu. Jest on argumentem dla opisywanej przez Richarda Floridę klasy kreatywnej, skłaniającą ją do osiedlenia się na terenie danego miasta. W Polsce regionem, który zdaje się dystansować inne, jeśli chodzi o przyciąganie innowacyjnych inwestycji, a tym samym klasy kreatywnej, jest Dolny Śląsk ze swoją stolicą Wrocławiem.

2. STUDIUM PRZYPADKU

Poniżej opisane zostały cztery europejskie przykłady parków trzeciej generacji, których proces powstawania rozpoczął się kilka lat temu. W sposób konsekwentny realizują one wizję miejskiego paku, który jest nieodłączną częścią składową zurbanizowanego otoczenia.

Interesujący jest projekt Wissenschaftshafen w Magdeburgu, w ramach którego teren dawnego portu rzecznoego przekształcany jest na nowoczesną dzielnicę innowacji. W jej skład wchodzi nowe budynki uniwersyteckie, inkubatory, obiekty mieszkaniowe oraz przestrzenie publiczne. Zrealizowany park w Magdeburgu stanie się dodatkowym argumentem dla studentów lokalnego uniwersytetu, aby zdecydowali się związać swoją przyszłość z tym miastem. Lokalizacja tego parku w pobliżu centrum miasta wpłynie korzystnie na rewitalizację Magdeburga, ożywi jego śródmieście.

Przykładem parku naukowo-technologicznego, który związany jest z rewitalizacją fragmentu miasta, jest Nydalen w Oslo. Historia dzielnicy Nydalen jako miejsca związanej z przemysłem rozpoczęła się w roku 1840. Aż do lat 70. XX wieku Nydalen było związane z hutami stali oraz z przędzalniami. Pod koniec lat 70. i w latach 80. istniejący w Nydalen przemysł rozpoczął swoje przenosiny na inne tereny w Norwegii. Pierwszy plan zagospodarowania przestrzennego dzielnicy Nydalen, zakładający powstanie tam Nydalensbygen (miasta Nydalen), pochodzi z roku 1990. W planie tym cały czas duży teren przeznaczony został pod zakłady przemysłowe. Większość dzielnicy Nydalen została jednak przypisana funkcji biurowej i laboratoryjnej. Istotnym elementem strategii tego planu było założenie otwarcia nowej dzielnicy na rzekę.

Proces zmiany negatywnego wizerunku dzielnicy zapoczątkowany został w roku 1994. Organizowane koncerty i inne wydarzenia kulturalne miały na celu zapoznanie przyszłych użytkowników z nowo powstającą dzielnicą, zachęcenia do korzystania z jej usług. Do chwili obecnej na terenie Gullhaug Torg odbywa się „Summer Festiwal”. Istotnym elementem tego procesu jest pozyskiwanie młodych, utalentowanych i kreatywnych ludzi, aby zamieszkali na terenie Nydalen. Sprzyjają temu inwestycje w obiekty uczelniane oraz w nową i atrakcyjną infrastrukturę mieszkaniową.

Rozwój Nydalen jako miasta nauki i biznesu został zsynchronizowany z rozwojem infrastruktury komunikacyjnej, łączącej tą dzielnicę z centrum miasta.

Wyznacznikiem wytworzenia na terenie tej dzielnicy środowiska innowacyjnego była decyzja o lokalizacji The Norwegian School of Economics and Business Administration, która rozpoczęła swoją działalność w roku 2005. Badania in-situ dowodzą współpracy pomiędzy biznesem a szkołą wyższą. Charakterystyczna jest również spora liczba

firm typu start-up funkcjonujących na terenie Nydalen. Rozwój dzielnicy nie byłby również możliwy bez ścisłej koordynacji działań z władzami miejskimi⁶.



Zdjęcie 1. Fragment dzielnicy Nydalen z rzeką Akerselva

Znanym przykładem parku N-T, który tworzony był z zamysłem wpisania go w tkankę miejską, jest berlińskie Adlershof – miasto nauki, technologii i mediów⁷. Dzielnica Adlershof, położona we wschodniej części Berlina, od swoich początków związana była z różnorakimi badaniami. W historii tego miejsca znaczącą rolę odegrał również przemysł, funkcjonujący tam w latach 30. XX wieku. Od lat 50. tego samego stulecia na terenie Adlershof swoją siedzibę miała Wschodnioniemiecka Akademia Nauk. W latach 90. stała się ona zaczątkiem nowoczesnego miasta nauki, jakie postanowiono tam stworzyć.

W roku 1994 został wyznaczony obszar rozwoju nowej dzielnicy. Obejmował on teren 420 hektarów. Pierwsze innowacyjne firmy, które powstały w tym miejscu, tworzone były dzięki potencjałowi kadrowemu pracowników Wschodnioniemieckiej Akademii Naukowej. Od 1994 roku procesem rozwoju dzielnicy zajmuje się firma „Wista – Management GmbH”. Realizacja tak ambitnego projektu nie byłaby możliwa bez ścisłej współpracy z władzami Berlina.

W roku 1991 zapadła decyzja o przeniesieniu do dzielnicy Adlershof Uniwersytetu Humbolta, zlokalizowanego do tej pory w centrum miasta. Dzięki temu możliwe stało się zainicjowanie procesu synergii nauki i biznesu. W połowie lat 90. pojawiają się na te-

⁶ Badania przeprowadzone w lipcu 2005 roku, opisane w pracy doktorskiej *Parki naukowo-technologiczne. Ewolucja i...*, autorstwa Marcina Spiry.

⁷ Opracowano na podstawie badań *In-situ* wykonanych w lipcu 2004, opisane w pracy doktorskiej *Parki naukowo-technologiczne. Ewolucja i...*, autorstwa Marcina Spiry.

renie dzielnicy pierwsze firmy o charakterze innowacyjnym. Równoległe z rozwojem funkcji uniwersyteckich następuje ekspansja firm związanych z mediami. Budowa nowoczesnego miasta nauki, jakim staje się Adlershof, przyczyniła się do pozytywnych przemian we wschodniej części Berlina, a szczególnie na jego przedmieściach. Całkowicie zrestrukturyzowany został teren dawnego lotniska, stare zabudowania akademii nauk. Zdecydowanie wzrosła ranga wschodnich przedmieść miasta. Przyciągnięte zostały nowe inwestycje (szczególnie wyspecjalizowane firmy z branży IT). Wielu młodych i dobrze wykształconych ludzi zdecydowało się na osiedlenie w nowej dzielnicy Berlina.



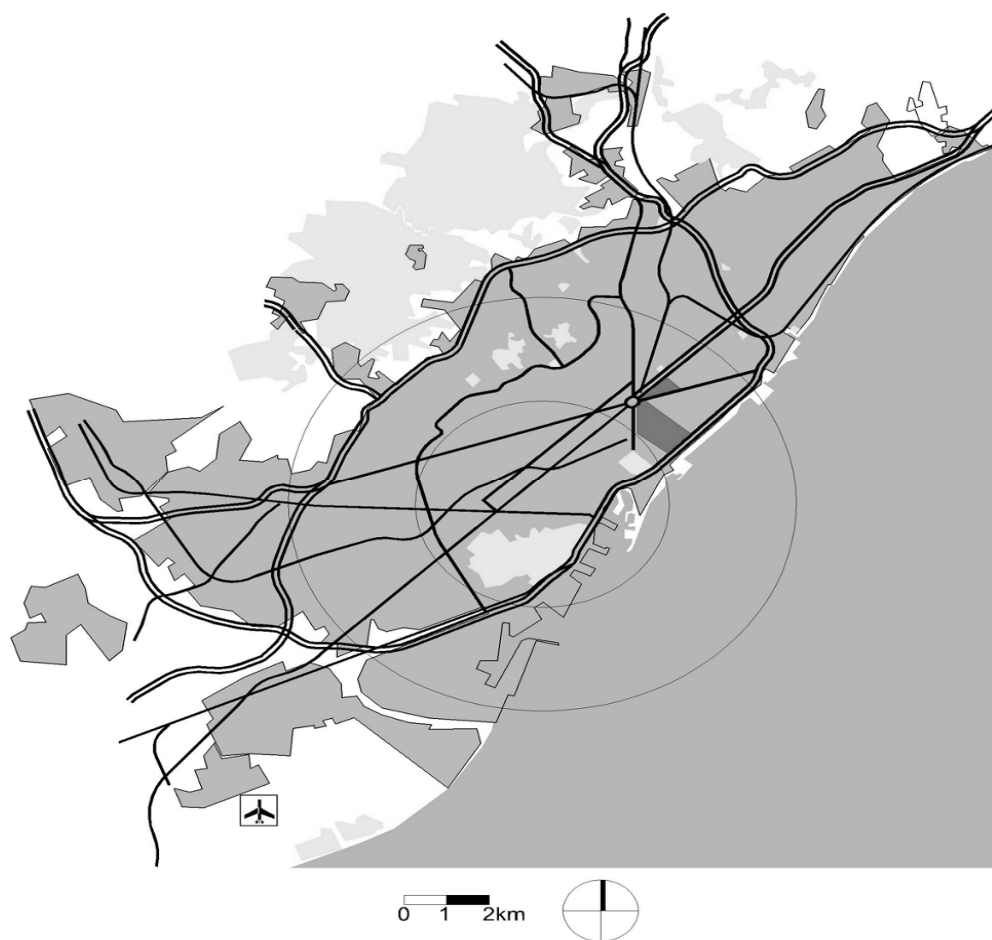
Zdjęcie 2. Widok centralnej części dzielnicy Adlershof

Projekt będący w stadium realizacji, którego pierwsze rezultaty możemy podziwiać od kilku lat, to 22@Barcelona. Obszar projektu 22@ to około 200 hektarów poprzemysłowej dzielnicy Poblenou, zlokalizowanej na osi Avenida Diagonal w południowo-wschodniej części miasta. Projekt jest realizowany od roku 2001 przez jednostkę miejską o nazwie 22 ARROBA BCN, S.A.U. Celem projektu jest rewitalizacja dzielnicy Poblenou poprzez wytworzenie na jej obszarze środowiska innowacyjnego charakterystycznego dla parku N-T. Środowisko innowacyjne tworzy się tutaj w oparciu o wielofunkcyjną strukturę przestrzenną, charakterystyczną dla aktywnej dzielnicy miejskiej. Wszystkie funkcje charakterystyczne dla miasta znalazły tu swoje miejsce: przestrzeń publiczną w formie skwerów i placów, usługi, zabudowa mieszkaniowa, obiekty szkół wyższych, instytucji badawczych i biur.

Istotą procesu rewitalizacji Poblenou jest również wytworzenie miejsc pracy związanych z sektorem nowoczesnych technologii oraz zainicjowanie procesu synergii pomiędzy sektorem naukowym (uczelniami wyższymi, centrami badań, centrami szkoleniowymi) a biznesem. Na obszarze dzielnicy Poblenou w zastanę charakterystyczną tkankę urbanistyczną wpisywane są zarówno nowe obiekty, jak i odnawiane są istniejące budynki. Teren rewitalizowanej dzielnicy staje się doskonałym miejscem do zamieszka-

nia, nauki i pracy. Jest on również dobrym przykładem zrównoważonego myślenia o mieście.

Przytoczone powyżej przykłady parków N-T świadczą o dużej wrażliwości osób odpowiedzialnych za ich powstawanie. Wrażliwość ta związana jest ze zrównoważonym rozwojem miasta i regionu. Tworzenie parków naukowo-technologicznych ściśle związanych z miastem wpisuje się w obserwowany na świecie proces zamiany tradycyjnych miejsc pracy związanych z przemysłem na miejsca pracy związane z wysokimi technologiami. Ponadto planowanie każdego z tych zespołów wpisane jest w szerszy kontekst planowania miasta i regionu. Każdy z tych zespołów stał się jedną z wizytówek miasta. Jego obecność w mieście jest mocnym argumentem dla ludzi, którzy chcą się w nim osiedlić i realizować swoje życiowe ambicje.



Rysunek 2. Usytuowanie Barcelona 22@ na tle struktury miasta

3. PODSUMOWANIE

W toku tego artykułu pojawiło się odniesienie do czynników lokalizacyjnych parków naukowo-technologicznych. Tekst ten nie wyczerpuje tematu, lecz zwraca uwagę na wybrane, niemierzalne czynniki lokalizacyjne, które w ostatnich latach znacznie zyska-

ły na swojej randze. Już nie tylko dostęp do doskonałej infrastruktury, lokalizacja w pobliżu renomowanej uczelni decydują o sukcesie projektu parku naukowo-technologicznego. Coraz częściej sukces ten jest związany z zakotwiczeniem takiego parku w atrakcyjnym środowisku o dobrze wypromowanej marce. Dlaczego tak się dzieje? Odpowiedzią na to pytanie podsuwa Florida, pisząc o klasie kreatywnej w mieście⁸. Otóż miasto, które oferuje dobre warunki realizacji życiowych celów osób zaliczanych do tej klasy będzie chętniej przez nią wybierane niż takie, które jest pod tym względem mniej atrakcyjne. Dostępność klasy kreatywnej jest z kolei jednym z czynników mogących przyczynić się do sukcesu parku N-T lub wręcz do możliwości zainicjowania procesu jego tworzenia.

Wiele czynników i działań planistyczno-architektonicznych składa się na sukces inwestycji określanej mianem parku naukowo-technologicznego. Są one związane z czasem jej powstawania, modelem procesu inwestycyjnego, starannym planowaniem przestrzennym, jakością architektury, etc. Można również zdefiniować wiele czynników niewymiernych związanych z różnymi wizjami rozwoju miasta, decyzjami politycznymi oraz finansami. Mając na uwadze czas, koszty tworzenia zespołu, takiego jak park naukowo-technologiczny i jego doniosłą rolę dla miasta i regionu, warto starannie zaplanować proces jego powstawania. Warto rozważyć jego powiązanie z miastem, również w kontekście zrównoważonego rozwoju.

Czy miasto jest naturalnym środowiskiem dla parku naukowo-technologicznego? Z pewnością zachodzi proces symbiozy pomiędzy miastem a parkiem. Dobrze funkcjonujące, zasobne miasto wspomaga park na drodze do jego sukcesu. Atrakcyjne środowisko miejskie i dobry do niego dostęp są istotnym argumentem na tak dla wysoko wykwalifikowanej kadry zatrudnionej w parku N-T. Z drugiej strony przemyślana strategia tworzenia parku N-T powinna być elementem rewitalizacji miasta, jego zrównoważonego rozwoju oraz nowym wyznacznikiem atrakcyjności jego przestrzeni.

SUMMARY

The paper deals with the issue of relations between science and technology parks (STP), and urban environment. The author refers to well-known definitions of STPs and the generations of STPs described in the literature, while discussing these relations.

Three examples of existing STPs were selected to be case studies in this paper, i.e. the Nydalen district in Oslo, Adlershof in Berlin and the project Barcelona 22@.

The author describes an increasing role of "immeasurable" location factors determined by an attractive image of urban environment. Symbiosis between a STP and a city is also important for a modern park reckoned as a third generation STP. A particular park has a greater chance for a commercial success when it is located in a well-functioning and attractive city. The author also refers to an opposite situation. Ci-

⁸ Florida zalicza do klasy kreatywnej przedstawicieli społeczeństwa wiedzy, osoby tworzące usługi niematerialne czy też wytwarzające dobra intelektualne. Przedstawicielami tej klasy są artyści, informatycy, osoby pracujące w mediach, usługach, etc. Warto zaznaczyć, iż entuzjastycznie przyjmowana koncepcja klasy kreatywnej, poddawana jest w ostatnim czasie coraz częstszej krytyce. Pojawiają się stwierdzenia, że opisywana przez Floridę nowa klasa społeczna może ulec rozproszeniu wraz z trwaniem obecnego kryzysu ekonomicznego.

ties, which are searching for methods to improve their market position and their image, should consider a great role of a STP. A scientific-technological complex may help to transform the environment of each city.

Translated by Marcin Sypra

LITERATURA:

1. „Benchmarking parków technologicznych w Polsce” wyniki badania, PARP, Warszawa 2008;
2. Florida R., *Cities and the Creative Class*, Routledge, New York 2005;
3. Hall P., Castells M., *Technopoles of the World* Routledge, Londyn 1994;
4. Hall P., *Cities in Civilization: Culture, Technology, and Urban Order*, Weidenfeld & Nicolson, London 1998;
5. Matusiak K. B., *Powiązania polskich parków technologicznych z otoczeniem*, materiały konferencji „Budowa sieci parków technologicznych w regionie”, organizator Gdański Park Naukowo-Technologiczny, Gdańsk 2009;
6. Simmie J., *Innovative Cities*, Spon Press, Londyn 2001;
7. Spyra M., *Parki naukowo-technologiczne. Ewolucja i kontekst współczesnego środowiska miejskiego*, praca doktorska, Gliwice 2007;
8. www.22barcelona.com;
9. www.adlershof.de;
10. www.avantor.no;
11. www.iasp.com;
12. www.oslo.kommune.no;
13. www.oslo.teknopol.no.