



Politechnika Krakowska
im. Tadeusza Kościuszki

Matylda Wdowiarz - Bilska

TECHNO – POLIS

IDEA · STRUKTURA · PRZESTRZEŃ

MONOGRAFIE POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ
SERIA ARCHITEKTURA

KRAKÓW 2017

PRZEWODNICZĄCY KOLEGIUM REDAKCYJNEGO
WYDAWNICTWA POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ

Tadeusz Tatara

PRZEWODNICZĄCY KOLEGIUM REDAKCYJNEGO
WYDAWNICTW NAUKOWYCH

Józef Gawlik

REDAKTOR NAUKOWY
Grażyna Schneider-Skalska

RECENZENCI
Teresa Bardzińska-Bonenberg

Marek Czyński

SEKRETARZ SEKCJI

Marta Wlazło

OPRACOWANIE REDAKCYJNE

Barbara Korta-Wyrzycka

SKŁAD I ŁAMANIE

Małgorzata Murat-Drożyńska

© Copyright by Politechnika Krakowska, Kraków 2017

© Copyright by Matylda Wdowiarz-Bilska

ISBN 978-83-7242-945-2

Za tekst, powołania i materiały ilustracyjne odpowiada autor

Wydawnictwo PK, ul. Skarżyńskiego 1, 31-866 Kraków; tel.: 12 628 37 25, fax: 12 628 37 60
e-mail: wydawnictwo@pk.edu.pl □ www.wydawnictwo.pk.edu.pl
Adres do korespondencji: ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

Druk i oprawę wykonano w Dziale Poligrafii Politechniki Krakowskiej.
Ark. wyd. 15,0.

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie	5
1. Idea techno-polis.....	11
1.1. Terminologia.....	11
1.2. Techno-polis - definicja.....	18
1.3. Geneza i tło gospodarczo-społeczne	20
1.4. Współczesne idee kształtowania miast w kontekście rozwoju zaawansowanych technologii	27
1.4.1. Wirtualna rzeczywistość a fizyczna struktura	30
1.4.2. Nowe przestrzenie gospodarcze i rozwój regionalny	32
1.4.3. Kapitał społeczny - kreatywność i innowacyjność	35
1.4.4. Sieci, globalne węzły i przestrzeń przepływów	38
1.4.5. <i>Smart City</i> – zrównoważone miasto inteligentne	41
1.5. Parki technologiczne	49
1.5.1. Powiązania sieciowe w ośrodkach technologicznych	49
1.5.2. Geneza i rozwój obszarów zaawansowanych technologii	58
1.5.3. Typologie funkcjonalno-przestrzenne	64
2. Techno-polis a zmiany w strukturze miasta	71
2.1. Społeczne skutki rozwoju techno-polis	71
2.1.1. Gwałtowny wzrost demograficzny	72
2.1.2. Zmiana struktury społecznej i odmłodzenie miast	74
2.1.3. Koncentracja kadr i specjalistów - skupiska naukowe	76
2.1.4. Nowa klasa społeczna – techno-społeczność	80
2.2. Skutki przestrzenne rozwoju techno-polis - nowy instrument transformacji miasta	83
2.2.1. Techno-polis w procesie rewitalizacji	84
2.2.2. Techno-polis a sieć terenów zieleni	109
2.2.3. Techno-polis a procesy metropolizacji	132
2.3. Rozwój struktur sieciowych	146
2.3.1. Sieci instytucjonalno – kooperacyjne.....	147
2.3.2. Węzeł sieci.....	151
2.3.3. Sieci międzyludzkie	153

3. Techno-polis – nowa tkanka miasta.....	157
3.1. Kształt techno-polis	158
3.1.1. Mechanizmy powstania formy urbanistycznej techno-polis i rozwój terytorialno–przestrzenny miast.....	158
3.1.2. Specjalizacja tkanki a kształt przestrzeni miasta	165
3.1.3. Wzorce rozwiązań przestrzennych	168
3.1.4. Modele relacji i związki funkcjonalno – przestrzenne ze strukturą miasta	175
3.2. Formy urbanistyczno-architektoniczne	183
3.2.1. Formy przestrzeni	183
3.2.2. Formy architektoniczne	188
3.2.3. Forma a relacje społeczne	194
3.2.4. Techno-polis jako założenie urbanistyczne	199
3.3. Aspekty planistyczno-przestrzenne rozwoju techno-polis	209
3.3.1. Techno-polis jako oś rozwoju aglomeracji i miasta	210
3.3.2. Ośrodki technologiczne w dokumentach planistycznych	217
Podsumowanie i wnioski.....	229
Aneks	237
Literatura.....	254
Źródła ilustracji.....	274
Streszczenia.....	277

WPROWADZENIE

Każda nowa epoka, zapoczątkowana wdrożeniem wynalazków technicznych, stanowiących podstawę rozwoju cywilizacyjnego, wiąże się z wprowadzeniem w strukturę miasta elementów, które znacząco przyczyniają się do jej transformacji. Maszyna parowa, kolej, samochód i samolot to przykładowe odkrycia, które spowodowały zmiany strukturalne w miastach XIX i XX wieku. Każdemu z tych wynalazków towarzyszyły elementy struktury przestrzennej, które wiązały się z jego funkcjonowaniem (np. dworce kolejowe, autostrady, lotniska) oraz możliwościami, przez niego udostępnianymi (np. wielkopowierzchniowe ośrodki handlowe, dzielnice magazynowo-składowe, centra logistyczne).

Przełom wieku XX i XXI charakteryzuje się zjawiskami związanymi z powstaniem nowych dziedzin wiedzy i branż gospodarki, rozwojem sektora zaawansowanych technologii, zmianą cyklu, organizacji i metod zarządzania produkcją, dywersyfikacją i rozproszeniem przestrzennym przemysłu, cyfryzacją, sieciowaniem, globalizacją. Za najważniejszy fenomen naszych czasów należy uznać gwałtowną ekspansję Internetu i infrastruktury informacyjnej wpływającą na wszystkie aspekty życia. Obecność wyżej wymienionych zjawisk jest przejawem współczesnej rewolucji przemysłowej, która odzwierciedla się w przemianach społeczno-gospodarczych świata. Rewolucja ta, oparta na rozwoju wiedzy i przekazaniu informacji, wiąże się z powstaniem nowoczesnych ośrodków gospodarczych stanowiących odpowiedniki kombinatów ery przemysłowej.

Parki technologiczne, naukowe, badawcze, centra technologii, innowacji, technopolie, technopolis, miasta nauki oraz inne ośrodki technologiczne – obecność różnorodnych przestrzeni innowacji stanowi jeden z charakterystycznych elementów współczesnej gospodarki. Ośrodki te od półwiecza pojawiają się na całym świecie. Od przełomu XX i XXI wieku można zauważyć ich gwałtowny rozwój w strukturze miasta.

W sytuacji nasilenia się tych zjawisk, autorka stawia pytanie o wpływ nowych obszarów gospodarczych na strukturę miasta. Podstawowym zagadnieniem prezentowanym w tej książce jest problem implantacji, wzajemnych relacji i wpływu ośrodków innowacji na miasto. W swoim ujęciu autorka traktuje te elementy struktury gospodarczej jako instrument polityki przestrzennej, wpływający na zmianę funkcji, kształtu i wizerunku miasta.

Celem rozważań autorki jest :

- wskazanie wpływu, roli i funkcji ośrodków technologicznych na współczesną teorię rozwoju struktury miasta,
- przedstawienie sposobu, w jaki ośrodki nowoczesnego przemysłu zmieniają i kształtują przestrzeń miasta oraz wpływają na rozwój jego powiązań strukturalnych i sieciowych,
- przedstawienie inwestycji parku technologicznego w kontekście planowania przestrzennego rozwoju nowoczesnego miasta.

Pośrednim celem zawartym w pracy i niezbędnym dla przedstawienia idei techno-polis jest uporządkowanie wiedzy, dotyczącej współczesnych koncepcji miasta, pojawiających się na skutek obecnej rewolucji przemysłowej oraz genezy i procesu rozwoju ośrodków innowacji.

Według autorki implantacja centrów naukowo-technologicznych przyczynia się do wszechstronnej transformacji struktury obszaru zurbanizowanego. W tym ujęciu parki technologiczne mogą być znaczącym stymulatorem rozwoju miasta, zmieniającego nie tylko jego strukturę gospodarczo-społeczną, ale przede wszystkim jego kształt przestrzenny. Wieloletnie badania autorki, dotyczące układów urbanistycznych parków technologicznych, wskazują na kształtowanie się nowej, kosmopolitycznej tkanki, odmiennej od dotychczasowych form przestrzeni miejskiej.

Autorka nazywa tę tkankę techno-polis. Na tle stosowanej w literaturze terminologii ośrodków innowacji autorka formułuje definicję nowej przestrzeni miejskiej związanej z ich rozwojem oraz podejmuje próbę przedstawienia cech charakteryzujących tę tkankę, form jakie przybiera oraz relacji w jakich pozostaje z miastem.

Techno-polis stanowi nowy komponent struktury miasta, który przez udział w działaniach rewitalizacyjnych, wzmacnianie procesów metropolitalnych, czy budowę powiązań sieciowych oraz politykę ekspansji i ochrony sieci zieleni przyczynia się do transformacji przestrzennej miasta i jego zrównoważonego rozwoju.

Przedmiotem niniejszej monografii są zasadniczo trzy wątki, stanowiące autor-
skie ujęcie problematyki obecności centrów nowoczesnej technologii w strukturze
miasta. Pierwszym wątkiem jest określenie miejsca ośrodków innowacji we współ-
czesnych teoriach rozwoju miast, związanych z wprowadzeniem gospodarki opar-
tej na wiedzy. Drugim wątkiem jest przedstawienie parków technologicznych jako
inwestycji zmieniających strukturę i jakość przestrzeni miasta. Trzeci wątek dotyczy
wyłonienia cech charakterystycznych nowej tkanki i sposobu jej budowy. Zagadnie-
nia te są ze sobą powiązane i wspólnie reprezentują autorskie ujęcie problematyki
rozwoju ośrodków technologicznych, jak i nowe podejście do interpretacji struktu-
ry i przestrzeni miasta.

Poruszana problematyka jest aktualna, z uwagi na dokonujące się współcześnie
zmiany ekonomiczno-przestrzenne, związane z rozwojem gospodarki opartej na wiedzy.
Rozważania obejmują przykłady przestrzeni innowacji zrealizowanych w Europie w cią-
gu ostatnich czterdziestu lat. Autorka sięga zarówno do modeli w pełni rozwiniętych i od-
dawna funkcjonujących w strukturze zurbanizowanej oraz do przykładów młodszych
powstałych w ostatnich latach, jak i będących nadal w fazie projektu i realizacji. Z uwa-
gi na globalny wymiar tego zjawiska i internacjonalizację wzorców, autorka odnosi się
także do pojedynczych przykładów z innych rejonów świata. Prezentowane zagadnienia
autorka opiera na analizie około stu parków technologicznych na całym świecie, czę-
ściowo badanych *in situ*. Spośród analizowanych, szczególną uwagę zwrócono na parki
ściśle związane z układem miejskim. Poza pojedynczymi przypadkami, w pracy nie uję-
to ośrodków zlokalizowanych w strefie podmiejskiej lub wiejskiej.

Problematyką przestrzennego rozwoju ośrodków technologicznych autorka zajmu-
je się od początku pracy na Wydziale Architektury w Instytucie Projektowania Miast
i Regionów. Zainteresowanie problematyką rewitalizacji i procesów metropolizacji, wy-
nikające z pracy badawczej w zespole prof. Zbigniewa Zuziaka, zaowocowało połącze-
niem tematyki technopolitalnej z procesem rozwoju miasta. Doświadczenia wyniesione
z pracy naukowej autorka wdrażała w ramach projektów systemowych, realizowanych
przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości, współtworząc teoretyczne podstawy
wiedzy o przestrzennych aspektach rozwoju parków technologicznych w Polsce.

Praca składa się z trzech rozdziałów poprzedzonych wprowadzeniem i zakończo-
nych wnioskami, dotyczącymi charakterystyki techno-polis i jego relacji ze strukturą
miasta. Pracę kończy aneks w formie tabel.

W rozdziale pierwszym omówiono ideę i teoretyczne podstawy rozwoju techno-polis, porządkując obecne w dotychczasowej literaturze określenia różnych przestrzeni innowacji. Zdefiniowano pojęcie techno-polis, jako nowy rodzaj tkanki miasta, przedstawiając je przez cztery wzajemnie się uzupełniające aspekty struktury miejskiej odnoszące się do jej funkcji, przestrzeni, formy oraz społeczności.

Równoległe na tle ogólnych zjawisk charakterystycznych dla współczesnego świata opisano szereg obecnych w piśmiennictwie koncepcji miasta związanych z gwałtownym rozwojem gospodarki opartej na wiedzy i rewolucji technologicznej. Wirtualizacja, cyfryzacja, specjalizacja i sieciowa struktura powiązań zmieniły sposób rozumienia i funkcjonowania miasta. Jednym z ważnych aspektów nowego spojrzenia na miasto jest obecność w nim ośrodków zaawansowanych technologii, dlatego też przedstawiono genezę i rozwój parków technologicznych oraz zasady ich działania i formy funkcjonalno-przestrzenne.

W rozdziale drugim ukazano zmiany zachodzące w mieście na skutek implantacji ośrodków technologicznych. W jego części pierwszej skupiono się na przemianach demograficznych i rezultatach przestrzennych napływu i koncentracji wyspecjalizowanych kadr, formujących nową klasę społeczną i przekształcających dotychczasową społeczność miasta. W części drugiej przedstawiono skutki przestrzenne lokalizacji ośrodków zaawansowanych technologii i ich wpływu na transformacje miasta. Przytoczone przykłady ukazują zmianę jakościową przestrzeni miejskiej na skutek udziału parku technologicznego w inwestycjach i projektach rewitalizacji oraz powiązaniu techno-polis z zieloną infrastrukturą. Obecność tej formy w strukturze dużego miasta umożliwia rozwój form i funkcji metropolitalnych przez tworzenie policentrycznej sieci miejsc węzłowych, nowych obszarów centralnych, aktywizację peryferii oraz rozbudowę infrastruktury transportowej. W części trzeciej zaprezentowano techno-polis, które, jako węzeł sieci powiązań koncentrujący wzajemne zależności i relacje sieciowe o różnych skalach przestrzennych, wspiera proces metropolizacji. Przez obecność we wzajemnie skorelowanych i przenikających się strukturach sieciowych różnego rodzaju i skali, techno-polis staje się miejscem przecinania i koncentracji globalno-lokalnych powiązań, które nadają miastu i metropolii nowe znaczenie w hierarchii ośrodków zurbanizowanych.

W rozdziale trzecim przedstawiono aspekty przestrzennego rozwoju techno-polis. W części pierwszej zaprezentowano pierwowzory i modele rozwoju tej tkanki

w powiązaniu z otoczeniem. Szczególną uwagę zwrócono na relacje tej struktury z miastem oraz scharakteryzowano główne rodzaje tworzących ją elementów przestrzennych. Na podstawie szeregu przykładów określono idee przestrzeni i cechy tkanki techno-polis. W części drugiej skupiono się na planistycznych aspektach rozwoju ośrodków technologicznych w różnych miastach. Skoncentrowano się na przykładach o charakterze projektów flagowych, mających zasadnicze znaczenie dla rozwoju konkretnych aglomeracji. Równolegle przeanalizowano sposób zapisu funkcji parku technologicznego w dokumentach planistycznych w różnych krajach. Na podstawie przykładów omówiono także zależności pomiędzy formą i szczegółowością zapisów planistycznych a ostatecznym kształtem przestrzeni parku technologicznego, co zamieszczono w części trzeciej tego rozdziału.

W Aneksie dołączono trzy tabele zawierające zestawienie danych odnośnie związków z różnymi aspektami polityki przestrzennej miasta, relacjami funkcjonalno-przestrzennymi i sposobem zagospodarowania wybranych pięćdziesięciu europejskich przestrzeni technopolialnych, często przywoływanych w tekście. Około trzydzieści z nich, głównie w Europie Centralnej i Wschodniej autorka poznała *in situ* w ramach prac badawczych prowadzonych w Instytucie Projektowania Miast i Regionów.

Kwestiami dotyczącymi rozwoju ośrodków technologiczno-naukowych zajmują się badacze z wielu dyscyplin nauki, przede wszystkim z ekonomii i zarządzania, geografii czy socjologii. Znacznie mniej publikacji wiąże problematykę rozwoju ośrodków technologicznych z zagadnieniami z zakresu rozwoju miast, kompozycji, urbanistyki, architektury i jej walorów estetycznych.

Temat pracy sytuuje się na styku zagadnień dotyczących rozwoju ośrodków gospodarczych ery informacyjnej i kształtowania przestrzeni zurbanizowanych. W szczególności dotyka rozwoju miasta, definiowania jego polityki przestrzennej, budowy przestrzeni publicznych i innych elementów jego struktury.

1. IDEA TECHNO-POLIS

1.1. Terminologia

Gwałtowny rozwój ośrodków gospodarki opartej na wiedzy w drugiej połowie XX wieku i w początkach XXI wieku, skutkuje dużą różnorodnością nazewnictwa, utrudniającą klasyfikację i podział tych instytucji.

Zarówno w literaturze przedmiotu jak i w nomenklaturze obszary te, pomimo podobnej funkcji i charakteru przestrzennego, nazywane są odmiennie w różnych krajach: w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie dominują *parki badawcze*, w Wielkiej Brytanii *parki naukowe*, we Francji *technopolie*, a w Niemczech i Polsce *parki technologiczne*. W pozostałych krajach inicjatywy te określane są, poza wyżej wymienionymi nazwami, jako *parki naukowo-technologiczne*, *technoparki* czy *technopolis*. W praktyce spotykamy około 30 nazw opisujących ośrodki gospodarki opartej na wiedzy, z których najbardziej rozpowszechnione określenia to *park naukowy* i *park technologiczny*¹. W literaturze określenia te stosowane są wymiennie i traktowane jako wyrażenia bliskoznaczne², przy czym pojęcia *technopolis* i *technopolia* odnoszą się bardziej do całego miasta, choć nie zawsze, a ośrodki z cząstką *park* do mniejszych obszarowo fragmentów terenów zurbanizowanych.

¹ K.B.Matusiak, *Wpływ parków technologicznych na rozwój ekonomiczno-społeczny*, [w]: K.B.Matusiak, A. Bąkowski, *Wybrane aspekty funkcjonowania parków technologicznych w Polsce i na świecie*, PARP, Warszawa 2008, s. 9.

² S.F. Kung istniejące w literaturze naukowej wyrażenia: *science park*, *technopole* (M. Castells i P. Hall) i *technopolis* (D.S. Oh) uznaje za synonimy, za: S.F. Kung, *Global Pictures of Science Parks: A Lesson for the World Technopolis Association*, [w]: D. S. Oh, M. Luger, and D. Gibson red. *Technopolis as Development Policy: Practical Lessons from Asia, Europe and North America*, Taejon, WTA 1998, s. 47-68.
Institute for the Future używa wymiennie określeń *park badawczy*, *park technologiczny* i *park naukowy*, za: A. Townsend, A. Soojung-Kim Pang, E. Weddle, *Future Knowledge Ecosystems Report*, Institute for the Future, 2009. W *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*, red K.B. Matusiak, PARP, Warszawa 2011 uznano *technopolis* za synonim *technopolii*. W Wikipedii (w wersji polskiej, angielskiej, francuskiej, włoskiej i hiszpańskiej) *technopolis*, *technopolia*, *park technologiczny* i *park naukowy* są traktowane jako wyrażenia bliskoznaczne.

Patrząc chronologicznie, pierwsze ośrodki innowacji z lat 50. XX w. określano mianem (*uniwersyteckiego*) parku badawczego. Jest to:

- *instytucja, sprzedająca lub dzierżawiąca przestrzeń - grunty i budynki, przedsiębiorstwom lub innym organizacjom, których główną działalnością są badania podstawowe lub stosowane oraz rozwój nowych produktów i procesów*³.
- *klaster instytucji zaawansowanych technologii, zlokalizowany w ramach kampusu lub w jego najbliższym sąsiedztwie w celu korzystania z uniwersyteckiej bazy wiedzy i prowadzonych badań*⁴
- *instytucja posiadająca nieruchomości przeznaczone głównie dla rozwoju prywatnych i publicznych obiektów badawczych, firm zaawansowanych technologii oraz usług wsparcia. Jest jednostką zależną lub współpracującą z uniwersytetem, instytucją szkolnictwa wyższego lub jednostką badawczą. Odgrywa znaczącą rolę w promowaniu badań i rozwoju przez uczelnię we współpracy z przemysłem, powstawaniu nowych przedsiębiorstw oraz promowaniu rozwoju gospodarczego, a także transferu technologii i umiejętności biznesowych pomiędzy uczelnią i swymi lokatorami*⁵.

Dodatkowo park dostarcza odpowiednie środowisko współpracy będące katalizatorem dla procesów, przekształcających pomysły opartych na badaniach naukowych w produkty rynkowe⁶.

W latach 70. XX w. w Europie pojawiły się terminy: *park naukowy* i *technopolia*, a nieco później *park technologiczny*. Każde z nich, określane przez szereg różnorodnych definicji, opisuje jeden z rodzajów ośrodków innowacji, których rolą jest *szeroka promocja i inkubacja innowacyjnej przedsiębiorczości, transfer technologii i dostarczanie usług proinnowacyjnych oraz aktywizacja przedsiębiorczości akademickiej i współpracy nauki z biznesem*⁷.

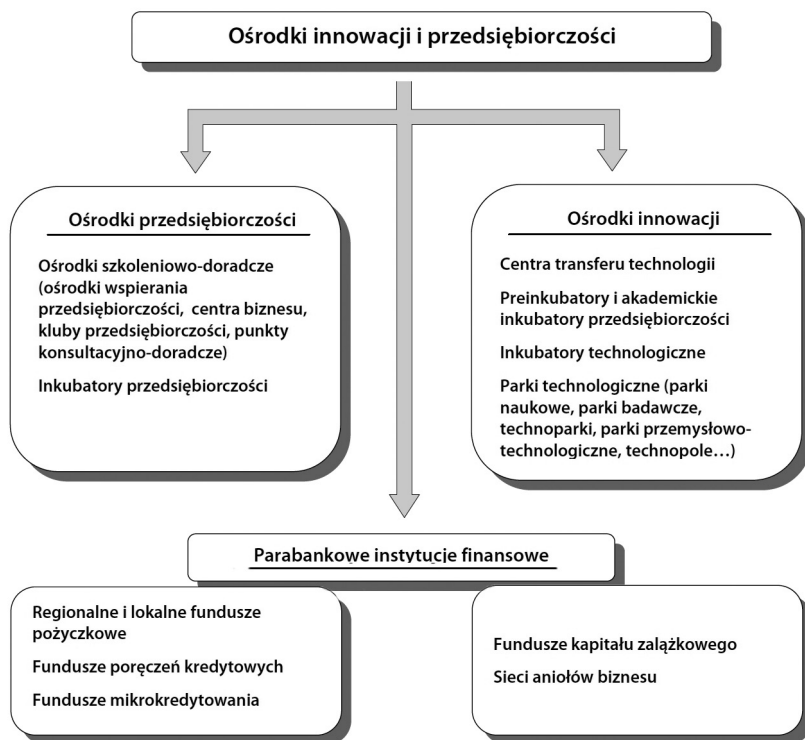
³ Luger M. I., Goldstein H. A., *Technology in the garden: research parks and regional economic development* University of North Carolina Press, Chapel Hill 1991, s.5.

⁴ A.N.Link, J. Scott, *U.S. University Research Parks*, Journal of Productivity Analysis, 25/2006, s. 43–55.

⁵ Definicja AURP (Stowarzyszenie Uniwersyteckich Parków Badawczych) za: www.iasp.ws

⁶ *Understanding research, science and technology parks: global best practices*. (red.) Ch. W. Wessner, Waszyngton 2009.

⁷ K.B Matusiak, *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości*, [w]: K.B. Matusiak red. *Innowacje i transfer ...*, op.cit., s. 181–185.



Il. 1. Miejsce parków technologicznych w klasyfikacji ośrodków innowacji i przedsiębiorczości

Terminy te określają zarówno obszar jak i instytucję w ramach, której rozwija się określona funkcja, czego przykładem są definicje *parku naukowego*, rozumianego jako:

- *miejsce, które skupia działalność i przemysł zaawansowanej technologii, centra badawcze i ośrodki uniwersyteckie*⁸,
- *obszar, najczęściej połączony z uniwersytetem, skupiający liczne instytucje badawcze*⁹,
- *organizację zarządzaną przez wykwalifikowanych specjalistów, której celem jest podniesienie dobrobytu społeczności, w której działa poprzez promowanie kultury innowacji i konkurencji wśród przedsiębiorców i instytucji opartych na wiedzy. Aby osiągnąć te cele park: stymuluje i zarządza przepływem wiedzy, technologii pomiędzy szkołami wyższymi, jednostkami badawczo-rozwojowymi,*

⁸ www.larousse.fr/dictionnaires.

⁹ www.macmillandictionary.com.

przedsiębiorstwami i rynkami; ułatwia tworzenie i rozwój przedsiębiorstw opartych na wiedzy przez inkubowanie i proces pączkowania; dodaje przedsiębiorstwom wartości poprzez wysokiej jakości usługi oraz obiekty i terytorium o wysokim standardzie¹⁰,

- *przestrzeń fizyczną lub wirtualną zarządzaną przez wyspecjalizowany zespół ekspercki, świadczący usługi dodające przedsiębiorstwom wartości, których celem jest zwiększenie konkurencyjności swojego regionu przez stymulację kultury jakości i innowacji wśród związanych z nią firm i instytucji opartych na wiedzy, organizując transfer wiedzy i technologii od jej źródeł do firm i na rynek oraz przez aktywne wspieranie tworzenia nowych firm innowacyjnych poprzez inkubację i procesy pączkowania¹¹ - definicja ta odnosi się też do parku technologicznego,*
- *środowisko wsparcia biznesowego, które pomaga młodym firmom w rozwoju oraz prowadzi inkubację innowacyjnych, dynamicznych przedsiębiorstw opartych na wiedzy¹².*

Ostatnia definicja obejmuje swoim znaczeniem także inne ośrodki innowacji jak park badawczy, centrum innowacji, park technologiczny czy technopolia, o ile spełniają określone w niej kryteria.

W Polsce pojęcie *park technologiczny* traktuje się nadrzędnie w stosunku do wszystkich innych nazw ośrodków tego typu, określając go jako:

- *celowo zagospodarowana przestrzeń, w ramach której rozwijane są dogodne warunki dla współpracy nauki z biznesem, optymalizacji warunków transferu i komercjalizacji technologii, powstawania i rozwoju innowacyjnych firm oraz rozwoju i urynkwowania innowacji.(...) Parki technologiczne to najbardziej kompleksowy oraz organizacyjnie i koncepcyjnie rozwinięty typ ośrodków innowacji i przedsiębiorczość¹³.*
- *zespół wyodrębnionych nieruchomości wraz z infrastrukturą techniczną, utworzony w celu dokonywania przepływu wiedzy i technologii pomiędzy jednostkami naukowymi, a przedsiębiorcami, na którym oferowane są przedsiębiorcom, wykorzystującym nowoczesne technologie, usługi w zakresie doradztwa w tworzeniu*

¹⁰ Definicja IASP (Międzynarodowe Stowarzyszenie Parków Naukowych) z roku 2002, za: K.B. Matusiak, *Wpływ parków technologicznych ...*, *op.cit.*

¹¹ Definicja Luisa Sanza (ówczesny dyrektor IASP) z roku 2001 za: [www.iasp.ws/knowledge bits](http://www.iasp.ws/knowledge%20bits)

¹² Definicja UKSPA (Stowarzyszenie Brytyjskich Parków Naukowych), www.ukspa.org.pl.

¹³ K.B. Matusiak, *Park technologiczny*, [w]: *Innowacje i transfer ... op.cit.*, s. 186 -190.

*i rozwoju przedsiębiorstw, transferu technologii oraz przekształcania wyników badań naukowych i prac rozwojowych w innowacje technologiczne, a także stwarzający tym przedsiębiorcom możliwość prowadzenia działalności gospodarczej przez korzystanie z nieruchomości i infrastruktury technicznej na zasadach umownych*¹⁴.

Słowo *technopolia* wywodzi się z języka francuskiego (*un technopôle, une technopole*), gdzie posiada dwa znaczenia. Forma męska, uznana przez Akademię Francuską za błąd ortograficzny, oznacza *teren specjalnie zagospodarowany w celu przyjmowania lub wspierania rozwoju przedsiębiorstw zaawansowanej technologii*¹⁵. Z kolei poprzez formę żeńską rozumie się:

- *duży ośrodek miejski, o wysokim potencjale edukacyjno-badawczym, wspierający rozwój przemysłu zaawansowanej technologii*¹⁶,
- *ważny ośrodek grupujący laboratoria badawcze i jednostki produkcyjne z różnych dziedzin technologicznych*¹⁷,
- *miasto skupiające działalność technologiczną*¹⁸.

W języku angielskim również występuje słowo *technopolia* (*technopole*), którym określa się *obszar grupujący ośrodki badawczo-rozwojowe przemysłu zaawansowanych technologii*¹⁹.

Do języka polskiego przeniknęły obie francuskie formy, jako:

- *technopol/biegun technologiczny – specyficzna forma dystryktu przemysłowego, którego rozwój oparty jest na nowoczesnych technologiach.(...) Jest to złożony systemem relacji między dwiema sferami: nauki i gospodarki. Jego tworzenie (...) oparte jest na koncepcji tzw. „płodnej krzyżówki”, doprowadzającej do (...) efektu synergicznego, który wywołuje nowe idee innowacji technicznej i pobudza powstawanie nowych przedsiębiorstw.*
- *technopolia – miasto o wyższych kompetencjach technologicznych, którego rozwój oparty jest na tworzeniu i sprzedaży zaawansowanych technologii i którego celem są badania i ich aplikacja przemysłowa*²⁰.

¹⁴ Ustawa o finansowym wspieraniu inwestycji z roku 2002 (Dz. U. 2002 nr 41poz. 363) uchylona w grudniu 2006 roku ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju.

¹⁵ www.larousse.fr/dictionnaires.

¹⁶ *Ibidem*.

¹⁷ Trésor de la Langue Française informatisé, www.atilf.atilf.fr.

¹⁸ P. Merlin, F. Choay, *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, PUF 2010.

¹⁹ www.collinsdictionary.com.

²⁰ A. Jewtuchowicz, *Technopol, Technopolia*, [w]: K.B. Matusiak (red.) *Innowacje i transfer ...*, *op.cit.*, s. 293-294.

Pojęcie *technopolis* pojawiło się po raz pierwszy w literaturze w znaczeniu *miasto intensywnie technologiczne*²¹, w kontekście japońskiego programu rządowego²². Program ten koncentrował się na rozwoju regionalnym i decentralizacji przemysłu poprzez wzmocnienie potencjału naukowo-technologicznego kraju i budowę szeregu miast naukowych w obszarach peryferyjnych. *Technopolis* było określone jako *miasto intensywnie technologiczne (technology-intensive city), w którym skutecznie łączy się ośrodki sektora przemysłowego (rozumianego jako elektronika, maszynaria i inne zaawansowane technologie) z dzielnicami akademickimi i mieszkaniowymi. Ta idea prowadzi do promocji rozwoju regionalnego i nowej kultury wprowadzonej przez postępowo naukowo-przemysłowy*²³.

Kształtowane w tym duchu technopolis nie polega tylko na rozwoju technologii, ale na utworzeniu nowej jednostki osadniczej mieszczącej obok parku technologicznego, uniwersytetów i centrów badawczych, także przestrzenie publiczne, zespoły mieszkaniowe i ośrodki usługowe²⁴.

Określenie początkowo związane wyłącznie z programem rozwoju nowych japońskich miast, od lat 90. nabrało charakteru polisemantycznego, jako:

- *innowacyjny program rozwoju gospodarczego, który przewiduje łączenie komercjalizacji technologii z inicjatywami sektora prywatnego i publicznego w celu stworzenia nowej infrastruktury dla wzrostu, dywersyfikacji oraz globalnej konkurencyjności gospodarczej*²⁵,

²¹ M. Castells i P. Hall, *Technopoles of the World. The making of twenty-first-century industrial complex*. Routledge. London & New York 1994, s. 115.

²² Program Technopolis, opracowany przez MITI (Ministerstwo Międzynarodowego Handlu i Przemysłu), przedstawiony w *The Vision of MITI's policies in 1980's*, Industrial Structure Council MITI, Tokyo 1980. Koncepcja MITI została uszczegółowiona 16.05.1985 w ustawie *Technopolis Law*, która określiła podstawowe reguły tworzenia nowych ośrodków, za: S. Tatsuno, *Building a Japanese Technostate: MITI's Technopolis Program*, [w]: R. Smilor, G. Kozmetsky, and D. Gibson, (red.) *Creating the Technopolis*, Ballinger Pub. Co., Cambridge, MA 1988; oraz M. Castells i P. Hall, *Technopoles op.cit.* s. 112-143, a także G. Benko, *Geografia technopolii*, PWN Warszawa 1993, s. 96 - 111.

²³ M. Castells i P. Hall, *Technopoles op.cit.*, s. 115.

²⁴ Patrz też S. Tatsuno, *The Technopolis Strategy: Japan, High Technology, and the Control of the Twenty-First*, Prentice Hall Trade, 1986, D.S. Oh, *Creative Model of Science Park Development, World Technopolis Review* Vol. 2. WTA Journal, *Technopolis. Best Practises for Science and Technology Cities*, D.S. Oh, F. Philips (red), London 2014 oraz J. Straubhaar, J. Spence, Z. Tufekci, R. G. Lentz (red.), *Inequity in the Technopolis: Race, Class, Gender, and the Digital Divide in Austin*, University of Texas Press, 2012.

²⁵ D. V. Gibson, G. Kozmetsky, R. W. Smilor (red.) *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks*, Rowman & Littlefield Lanham, Md. 1992, s. xiii.

- *miasto gdzie nauka i zastosowanie wiedzy jest głównym motorem napędowym gospodarki*²⁶,
- *instytucja, koncentrująca firmy technologiczne lub ukierunkowane na rozwój technologii*²⁷.

Termin ten, poza tymi trzema znaczeniami: miasta technologicznego, systemu innowacyjnej gospodarki i społeczności firm high-tech, pojawia się też w różnych innych kontekstach²⁸, co może doprowadzać do nieporozumień.

Przytoczone powyżej definicje opisujące ośrodki zaawansowanych technologii, wskazują na szerokie i wieloznaczne rozumienie poszczególnych pojęć, co powoduje chaos semantyczny.

Autorka uważa, że w strukturze miasta, którego rozwój gospodarczy opiera się na zaawansowanych technologiach, pojawiają się zmiany przestrzenne, stanowiące nową formę urbanistyczną. Dla nazwania tej nowej struktury, autorka wprowadza termin *techno-polis*, będący transkrypcją wyrażenia *technopolis*, najsilniej związanego z pojęciem miejskości.

Pojęcie *techno-polis*, odnoszące się do urbanistycznego waloru przestrzeni innowacyjnych, jest pokrewne, a równocześnie nadrzędne dla różnych wyrażen, opisujących współczesne obszary zaawansowanych technologii. Stąd określenia, takie jak *park technologiczny*, *park naukowy*, *technopolia*, *ośrodek naukowo-technologiczny*, będące podstawą rozwoju techno-polis, używa się w niniejszej publikacji wymiennie.

²⁶ B. Hodgson, *Technopolis: Challenges and Issues - a tale of (at Least) three city* [w]: D. V. Gibson, G. Kozmetsky, R. W. Smilor (red.) *The Technopolis ...*, *op.cit.*, s. 3.

²⁷ www.collinsdictionary.com/dictionary.

²⁸ Słowo *technopolis* używane jest jako nazwa parków technologicznych (w Finlandii, Holandii, Estonii, Litwie, Singapurze, Maroku, Indiach i Korei) i miast technologicznych (np. Technopolis Bandung w Indonezji, czy miasta naukowego w Grecji planowanego przez A. Tomazinisa). Stanowi ono człon nazw instytucji dydaktyczno-laboratoryjnych (Technopolis Politechniki Wrocławskiej) czy edukacyjno-kulturalnych (Technopolis w Mechelen, Technopolis w Atenach czy TechnopolisLAB w Stalowej Woli). Używane jest też jako nazwa działów prasowych i stron internetowych poświęconych gadżetom i nowinkom technologicznym (w Polityce, w Financial Times), a także fundacji, firm i sklepów, w tym także działających w branży ICT. Technopolis to również tytułowa nazwa miasta przyszłości w komiksie P. Taylora, P. Saurioli oraz A. Viersena, z roku 1997. a także w amerykańskim filmie science-fiction z roku 2015.

1.2. Techno-polis - definicja

Konotacja pojęcia *techno-polis* wynika ze znaczenia poszczególnych jego członów, z czego częśćka *techno* – użyta jako temat słowotwórczy *wskazuje na związek znaczeniowy z techniką*²⁹, a częśćka *polis* odwołuje się do *miasta-państwa typowego dla starożytności*³⁰. W tym sensie obecność części *techno* i *polis* odwołuje się do *miasta technologicznego* jako samodzielnej jednostki zurbanizowanej (ośrodka lub dzielnicy) stanowiącej odrębną formę programowo-przestrzenną.

Wprowadzony w niniejszej pracy termin *techno-polis*, podkreśla urbanistyczne konotacje wyrażenia i rolę nowych przestrzeni gospodarczych w kształtowaniu tkanki współczesnego miasta. Pojęcie to opisuje cztery ważne aspekty życia miasta – jego funkcję, przestrzeń, strukturę oraz społeczność, która w nim mieszka i pracuje.

Pierwsze, najbardziej pierwotne znaczenie pojęcia *techno-polis* odnosi się do funkcji obszarów traktowanych jako ośrodki innowacji. Mieszczą się tu centra związane z promocją i rozwojem przemysłu high-tech, klastry naukowo-technologiczne skupiające uczelnie, jednostki badawcze i przedsiębiorstwa, działające przede wszystkim w sektorze zaawansowanych technologii, jak i miasta, w których wiedza oraz jej wdrożenie do produkcji i sprzedaży staje się głównym motorem rozwoju ekonomicznego. W tym sensie podstawą rozwoju *techno-polis* są głównie ośrodki współczesnej gospodarki i nauki takie jak: parki technologiczne i naukowe, technopolie, centra technologiczne, kompleksy naukowo-technologiczne, miasta nauki... itp. Wymienione ośrodki budują *techno-polis* z uwagi na funkcje, które się w nich rozwijają np. rozwój nowoczesnego przemysłu, transfer technologii, komercjalizacja badań naukowych, inkubacja i wsparcie przedsiębiorstw, o ile spełniają równocześnie odpowiednie warunki przestrzenne.

Drugi aspekt pojęcia *techno-polis* oznacza innowacyjną przestrzeń technologiczną, ważne miejsce w mieście, będące elementem tożsamości nowej rzeczywistości przemysłowej. Miejsce to, o zakomponowanym układzie i wysokiej jakości rozwiązaniach przestrzennych, stanowi najczęściej odrębny kompleks zabudowy (kwartał lub dzielnicę), w różnym stopniu powiązany z innymi elementami struktury przestrzennej miasta. Dzięki ścisłemu związkowi z terenami zieleni, jakości architektonicznej

²⁹ *Słownik Języka Polskiego PWN* (<http://sjp.pwn.pl/slownik/2577690/techno-i>).

³⁰ *Encyklopedia PWN* (<http://encyklopedia.pwn.pl/haslo.php?id=3959543>).

i dbałości o estetykę, przestrzeń tę cechuje specyficzna atmosfera związana ze potrzebami oraz sposobem zachowania jej użytkowników.

Trzeci aspekt pojęcia techno-polis, kompatybilny z pozostałymi, odnosi się do technologicznej tkanki miejskiej, nowego rodzaju struktury charakterystycznej dla ośrodków technologicznych. Tkanka ta ma charakter kosmopolityczny i globalny, gdyż niezależnie od miejsca na świecie, posiada te same cechy i elementy formalne. Jej kształt, wynikający z tradycji i kultury kampusów uniwersyteckich, różni się morfologicznie od pozostałych struktur budujących miasto. Jest to tkanka czytelna, a w przypadku miast azjatyckich, silnie skonstrastowana z ich tradycyjną strukturą. Poszczególne rozwiązania, dostosowane do warunków lokalnych i przyjętych założeń realizacyjnych, tworzą różne modele przestrzenne.

Czwarty aspekt tego pojęcia wiąże się z obecnością użytkowników techno-polis, którzy w znaczny sposób wpływają na jego funkcjonowanie, kształt i atmosferę. Niezbędna dla funkcjonowania ośrodków innowacji potrzeba współpracy i utrzymywania stałego kontaktu interpersonalnego wymaga wytworzenia sieci nieformalnych powiązań międzyludzkich. Proces ten jest wspierany przez odpowiednio kształtowaną przestrzeń w budynkach, w założeniu urbanistycznym oraz przez działania animacyjne i odpowiednio dobrany program funkcjonalny. W rezultacie tworzy się specyficzna społeczność, powiązana oficjalnie z miejscem pracy oraz nieformalnie przez dzielenie wspólnych zainteresowań, korzystanie z tych samych środków transportu, usług, przestrzeni sportu czy ośrodków edukacyjnych dla dzieci.

Mianem techno-polis autorka określa zatem samodzielny ośrodek zurbanizowany lub fragment miasta o nowej, charakterystycznej tkance i formie oraz wysokiej jakości przestrzeni, odróżniający się morfologicznie od otoczenia, w którym skupiają się ośrodki badawcze, naukowe oraz przedsiębiorstwa sektora zaawansowanych technologii, tworząc najlepsze warunki do pracy dla wysoko wykwalifikowanych specjalistów.

1.3. Geneza i tło gospodarczo-społeczne

Przełom XX i XXI wieku to okres, w którym na naszych oczach zachodzi jeden z ważnych historyczno-cywilizacyjnych zwrotów, o głębokim znaczeniu dla rozwoju ludzkości. Zachodzące zmiany wynikają z *zastosowania wiedzy i informacji do generowania wiedzy oraz urządzeń do [jej] przetwarzania lub komunikowania sprzęgniętych w kumulatywne, zwrotne oddziaływania między innowacją a jej użyciem*³¹. Tworzenie, przekazywanie i wykorzystywanie informacji stanowi podstawowy czynnik produkcji³² gospodarki opartej na wiedzy.

Wszechobecność, nieodzowność i szerokie stosowanie w życiu codziennym technologii informacyjnych, zmienia relacje pomiędzy ludźmi, przestrzenią i kapitałem, przyczyniając się do głębokiej transformacji społeczno-kulturowo-gospodarczej. Transformację tę, określaną jako nadejście tzw. trzeciej fali³³, przewidywano już w latach 70. XX w., analizując szereg zjawisk zachodzących wówczas w Stanach Zjednoczonych w wyniku zapoczątkowanego po drugiej wojnie światowej rozwoju technologicznego. Pojawienie się nowych trendów jest szczególnie widoczne w miastach, gdzie procesy transformacji się kumulują, co ma wpływ na zmianę roli i funkcji przestrzeni zurbanizowanych, często podzielonych wewnętrznie w sensie społecznym i przestrzennym.

Zachodzące modyfikacje w życiu społecznym, ściśle powiązane ze zmianami gospodarczo-kulturowymi, są opisywane w literaturze jako rozwój nowego typu społeczeństwa zwanego:

- społeczeństwem informacyjnym, które intensywnie wykorzystuje informację traktowaną jako najcenniejsze dobro i podstawę rozwoju gospodarczego³⁴.
- społeczeństwem postindustrialnym, w którym zatrudnienie w sektorze usług

³¹ M. Castells, *Społeczeństwo sieci*, PWN, Warszawa 2008, s. 45.

³² A. P. Wierzbicki, *Wpływ informacji jako zasobu na stosunki społeczne i gospodarcze w krajach rozwiniętych*; artykuł dostępny na <http://kbn.icm.edu.pl/pub/info/dep/integracja/integracja.html> dostęp 09.2014.

³³ A. Toffler, *Trzecia fala*, PIW, Warszawa 1997.

³⁴ Pojęcie „społeczeństwo informacyjne”, posiadające obecnie wiele różnych definicji, pojawiło się w literaturze japońskiej w latach 60. T. Umesao, jego twórca, przewidywał, że informacja stanie się ważnym czynnikiem gospodarczym. Koncepcja rozwijana przez K. Koyama i Y. Masudę, stała się elementem Pierwszego Narodowego Planu Rozwoju z 1969 otwartego na potrzeby społeczeństwa ery informatyzacji. Założenia Y. Masudy stały się podstawą budowy miasta naukowego Tsukuba. Za: J. S. Nowak, *Społeczeństwo informacyjne - geneza i definicje*, [w]: *Społeczeństwo informacyjne. Krok naprzód, dwa kroki wstecz*, red. P. Sienkiewicz i S. J. Nowak, PTI, Katowice 2008r., s. 25-48 oraz S. Kumona, *Infosociomist's View*, Journal of Socio-Informatics, Vol.1, No.1 Mar. 2008, s. 6.

znajduje więcej osób niż w sektorach rolniczym, czy przemysłowym, a wiedza jest głównym zasobem³⁵.

- społeczeństwem wiedzy, rozwijającym się dzięki swej różnorodności i zdolnościom³⁶, w którym praca wymaga wykształcenia, zdolności do zastosowania nabytej wiedzy oraz świadomości, że proces uczenia jest ustawiczny³⁷.
- społeczeństwem sieciowym, które funkcjonuje w ramach różnorodnych przepływów, a jego kluczowe funkcje i procesy są zorganizowane przez elektronicznie sieci oparte na technologiach informacyjnych. Aktywność społeczna wiąże się z obecnością w różnych sieciach, oraz w dynamice ich wzajemnych relacji³⁸.

Zmiany społeczne, tempo życia i rozwój globalnych powiązań są ściśle połączone z rozwojem technologii informacyjnej, która coraz częściej zajmuje centralną pozycję w egzystencji człowieka cywilizowanego. Technologia ta charakteryzuje się konsumpcją i zasilaniem informacją, wszechobecnością we wszystkich dziedzinach życia, sieciową logiką, elastycznością oraz zdolnością tworzenia wysoce zintegrowanych systemów³⁹. Efektem nowej technologii i jej sieciowej formy jest produkcja dóbr, których wszystkie części oraz podzespoły są projektowane i wykonywane jednocześnie w wielu miejscach rozsianych po całym świecie w ramach zintegrowanej, elastycznej współpracy, przy użyciu skomputeryzowanych systemów produkcyjnych obecnych na każdym etapie procesu technologicznego.

Rozdzielenie procesu produkcyjnego na różne lokalizacje przy jednoczesnej integracji sieciowej skutkuje powstaniem nowej przestrzeni przemysłowej⁴⁰, której jedną z cech jest międzynarodowy przestrzenny podział pracy pomiędzy wysoko wykwalifikowanych profesjonalistów skupionych w najbardziej innowacyjnych ośrodkach przemysłowych oraz średnio i nisko wyspecjalizowany personel zatrudniony przy produkcji, montażu, serwisie i wsparciu technicznym.

³⁵ Pojęcie „społeczeństwo postindustrialne” wprowadził D. Bell w latach 70. przewidując wzrost gospodarczy oparty na nauce, technologii i wymianie informacji, a co za tym idzie zwiększenie liczby pracowników w sektorze usług i zawodach związanych z informacją. Za: J.S.Nowak, *Społeczeństwo, op.cit.*, Z. Dobrowolski, *Koncepcja społeczeństwa informacyjnego Daniela Bella*, [w:] *Od informacji naukowej do technologii społeczeństwa wiedzy*, SBP, 2005, s. 87-105.

³⁶ *Towards Knowledge Societies*, Unesco World Report 2005.

³⁷ G. Osika, *Społeczeństwo wiedzy czy społeczeństwo informacji?*, [w:] *Świadectwo Petera Druckera*, red. I. Sobieraj, J. Broda, J. Rąb, Zabrze 2007, s. 125-135.

³⁸ M. Castells, *Społeczeństwo sieci, op.cit.*

³⁹ *Ibidem.* s. 79-80.

⁴⁰ *Ibidem.* s. 390.

Oprócz rozwoju technologii informacyjnej szczególnie wpływ na transformacje współczesnego świata mają fenomeny globalizacji i glokalizacji oraz towarzyszący im sieciowy model relacji. Zjawiska te są zarówno powodem jak i efektem przemian cywilizacyjnych, których obecnie doświadczamy.

Globalizacja⁴¹, jako jeden z podstawowych i charakterystycznych elementów współczesnego świata, odzwierciedla się w różnych dziedzinach życia w aspekcie politycznym, społeczno-kulturowym, naukowo-technologicznym, gospodarczym oraz przestrzennym. W gospodarce globalizacja przejawia się przepływem wiedzy, informacji, kapitału i siły roboczej - jej umiędzynarodowieniem i mobilnością, a także internacjonalizacją przedsiębiorstw oraz wzrostem znaczenia globalnych korporacji⁴². Procesowi temu towarzyszy głębokie usieciowanie, dzięki obecności technologii ICT (technologie informacyjno-komunikacyjne), w wyniku tworzenia się międzynarodowych sieci interakcji⁴³, służących powiązaniom biznesowym, wymianie kapitału oraz relacjom naukowym.

Globalizacja, poprzez zmiany technologiczne oddziałuje zarówno na gospodarkę, organizację produkcji, metody handlu i zwyczaje konsumpcyjne, a także ma istotny wpływ na rozwój i kształt przestrzeni miast. Wiele z nich odgrywa ważną rolę jako miejsca koncentracji globalnych powiązań sieciowych. W zależności od ich gęstości powstaje nowa hierarchia miast oparta na liczbie relacji, w które wchodzi jego użytkownicy. Ekspansja branży informatycznej i infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwiającą rozproszenie przestrzenne działalności gospodarczej, zaawansowanej produkcji i usług w skali miasta, regionu czy kontynentu, przyczyniła się do powstania miejsc centralnych⁴⁴, które skupiając fizyczną infrastrukturę, rozwinięte usługi, łączą i integrują ogólnoswiatowe procesy gospodarcze.

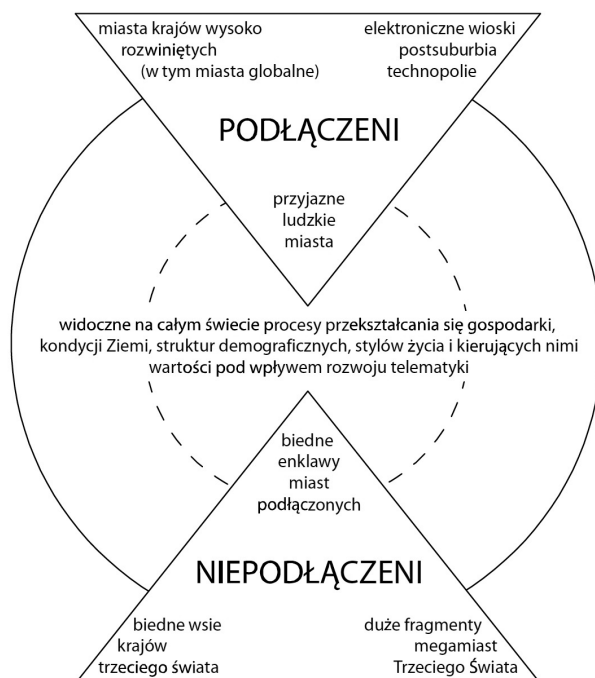
Pojawienie się miejsc centralnych wiąże się także z obecnością obszarów marginalnych w przestrzeni regionalnej i miejskiej. Procesy globalizacji przyczyniają się do tworzenia nowej geografii miejsc centralnych i marginalnych przez wzmocnienie różnic społecznych, ekonomicznych, technologicznych czy przestrzennych.

⁴¹ Problematyka globalizacji i jej wpływu na przemiany gospodarcze i życie społeczne jest szeroko przedstawiana w literaturze. np. H. M. McLuhan, *Wybór tekstów*, Poznań 2001; S. Sassen, *Globalizacja. Eseje o nowej mobilności ludzi i pieniędzy*, Kraków 2007; J. E. Stiglitz, *Globalizacja*, Warszawa 2012; M. Castells, *Spółczesność sieci*, *op.cit.*; A. Kukliński, J. Kołodziejski, T. Markowski, W. Dziemianowicz, *Globalizacja Polskich Metropolii*, Warszawa 2000. Pojęcie „globalnej wioski” wprowadzone do literatury naukowej w latach 60. przez H. M. McLuhana ilustruje proces „kurczenia się” świata w wyniku stosowania nowych technologii komunikacyjnych.

⁴² M. Castells, *Spółczesność sieci*, *op.cit.*; S. Sassen *Globalizacja ... op.cit.*

⁴³ M. Castells, *Spółczesność sieci*, *op.cit.*, s. 86.

⁴⁴ S. Sassen, *Globalizacja ... op.cit.*, a także: S. Sassen, *The Global City: Strategic Site/New Frontier*, Globalization, Transnationalism and The End of the American Century, *American Studies*, vol 41 no 2-3 (2000), p. 79-95.



II. 2. Klasyfikacja przestrzeni w miastach cywilizacji informacyjnej

Powstający dualizm przestrzenny przekłada się na powstanie ogólnosiwiatowych dysproporcji na niespotykaną dotychczas skalę. Globalizacja powoduje punktowy rozwój ośrodka węzłowego, który nie przenosi się na otaczające obszary, a czasem powoduje ich degradację⁴⁵. Lokalizacja miejsc węzłowych, strategicznych dla sieci powiązań (HUB) w globalnej gospodarce wiąże się z wybranymi obszarami miejskimi, podlegającymi dodatkowo pewnej specjalizacji. W strukturze ogólnosiwiatowej przestrzeni zurbanizowanej pojawiają się miasta o wyraźnej koncentracji usług, np.: finansowej (Frankfurt, Zurych, Londyn), biznesowej (Paryż, Londyn, Barcelona), czy naukowo-badawczej (Cambridge, Grenoble). Obszary peryferyjne, pozostające z boku tego procesu, niepodłączone do sieci wzajemnych powiązań i interakcji są wykluczone z procesów globalizacyjnych i przez to mniej konkurencyjne⁴⁶.

Dysproporcje wykształcenia, pracy i zarobków, a także dostępu do najnowocześniejszych technologii wraz z wynikającym z nich wykluczeniem technologicznym

⁴⁵ T. Markowski, *Konkurencyjność i innowacyjność polskich regionów wobec akcesji do UE*, [w]: *Ekonomiczno-organizacyjne uwarunkowania rozwoju regionu*, Łódź 2004.

⁴⁶ S.Sassen, *Globalizacja ...*, op.cit., s. 8.

i cyfrowym części społeczeństwa⁴⁷ sprawia, że zarówno świat jak i miasta podzielone są na „bastiony” i „getta” - wyspy bogactwa i ubóstwa⁴⁸.

Obecność miejsc węzłowych wiąże się z kolei ze zjawiskiem globalizacji⁴⁹, polegającym na tworzeniu relacji pomiędzy wymiarem lokalnym i globalnym. Przez globalizację produkt, usługa lub wytwór kultury o charakterze ogólnosiwiatowym jest przekształcony i dostosowany do zaspokojenia potrzeb lokalnych konsumentów⁵⁰. W odniesieniu do miasta, proces globalizacji zachodzi dwukierunkowo poprzez przeniesienie funkcji produkcji, wymiany i przetwarzania informacji do cyberprzestrzeni oraz jednoczesne wzmocnienie i konsekwentny rozwój nowych form organizacji społeczno-przestrzennej na poziomie lokalnym⁵¹.

Przejawem globalizacji jest zjawisko, przedstawiane przez Richarda Floridę jako kolczasty świat (*spiky world*), w którym *globalna nauka staje się coraz bardziej rozpowszechniona, (ale) jej produkcja na najwyższym poziomie pozostaje silnie skoncentrowana i kolczasta*⁵². Globalizacja wiedzy i informacji umożliwia współpracę na skalę światową i szeroki, otwarty dostęp do różnorodnych danych. Pomimo możliwości dekoncentracji nowoczesnych ośrodków naukowo-technologicznych dzięki obecności globalnych sieci informatycznych, uniezależniających proces przekazywania informacji od ograniczeń wynikających z czasu i przestrzeni, cechują się one geograficzną koncentracją w specyficznym otoczeniu.

Michael Porter, zwraca uwagę, że *przewaga konkurencyjna w skali globalnej wyrasta z silnego zaplecza lokalnego, jakim jest koncentracja wysoko wyspecjalizowanej wiedzy i umiejętności, wzajemne relacje pomiędzy instytucjami, firmami, rywalami i klientami w danym obszarze. Bliskość w kategoriach geograficznych, kulturowych i instytucjonalnych umożliwia łatwiejszy dostęp, zażyłe relacje, lepsze*

⁴⁷ J. Straubhaar, J. Spence, Z. Tufekci, R. G. Lentz, *Inequity in the Technopolis: Race, ...*, op.cit.

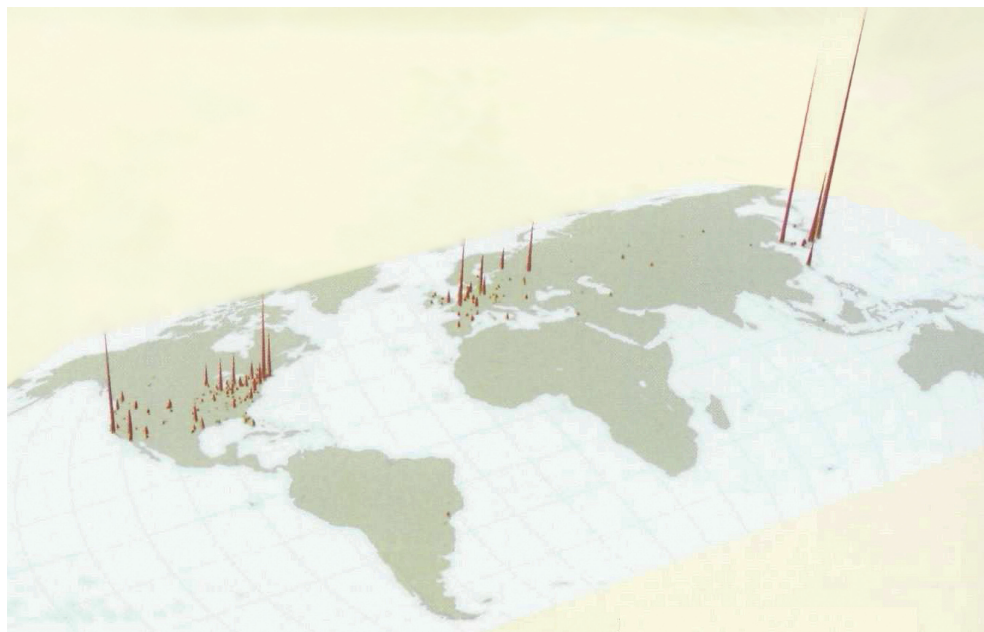
⁴⁸ J. Friedmann and G. Wolff, *World city formation: an agenda for research and action*, *International Journal of Urban and Regional Research*, Vol 6, Issue 3, September 1982, s. 309 – 344.

⁴⁹ Globalizacja to jednoczesne występowanie dwóch tendencji uniwersalizacji i partykularyzacji we współczesnych systemach społecznych, politycznych i gospodarczych. Termin jest hybrydą językową pochodzącą od pojęć „globalizacja” i „lokalny” używaną początkowo dla wyjaśnienia japońskich strategii marketingowych i rozpropagowaną w latach 90. XX wieku przez socjologa Rolanda Robertsona; za: www.britannica.com.

⁵⁰ R. Robertson, *The conceptual promise of globalization: commonality and diversity*, *Glocalogue, ART - E - FACT: Strategies of Resistance*, Issue 04, (www.artefact.mi2.hr).

⁵¹ B. Galland, *De l'urbanisation à la glocalisation*, *Terminal* no 71-72, 1996.

⁵² R. Florida, *The World's Leading Science Cities* – artykuł z dnia 01.05.2013 dostępny (09.13) na www.theatlanticcities.com/jobs-and-economy/2013/05/worlds-leading-centers-physics/5403 oraz R. Florida, *The World is Spiky*, *The Atlantic Monthly*, October 2005, s. 48-51.



Il. 3. Wizualizacja *spiky world* – światowa hierarchia ośrodków innowacji na podstawie zgłoszonej liczby patentów

*informacje, i inne efektywne korzyści trudne do uzyskania z dystansu*⁵⁵. Klasteryzacja potencjału naukowo-technologicznego pozwala więc generować przewagę konkurencyjną, dzięki efektowi synergii działań⁵⁴, uzyskiwanej przez bliskość i współpracę w skali lokalnej. Bliskość służy zwiększeniu produktywności i innowacyjności, przez możliwość fizycznego kontaktu twarzą w twarz⁵⁵. Jej obecność, w różnych formach: społecznej, organizacyjnej, instytucjonalnej i przestrzennej, sprzyja tworzeniu relacji sieciowych, dzieleniu zasobów wiedzy i innowacji oraz interaktywnemu i kolektywnemu uczeniu się⁵⁶. Lokalne środowisko, miejsce węzłowe lokalnej sieci relacji i interakcji odgrywa strategiczną rolę w usieciowanej

⁵⁵ M. E. Porter, *The Adam Smith address: location, clusters, and the „new” microeconomics of competition*, *Business Economics*, Jan 98, vol. 33 Issue 1, s. 11; M. E Porter, *On Competition*, Harvard Business Press, 2008, s. 253.

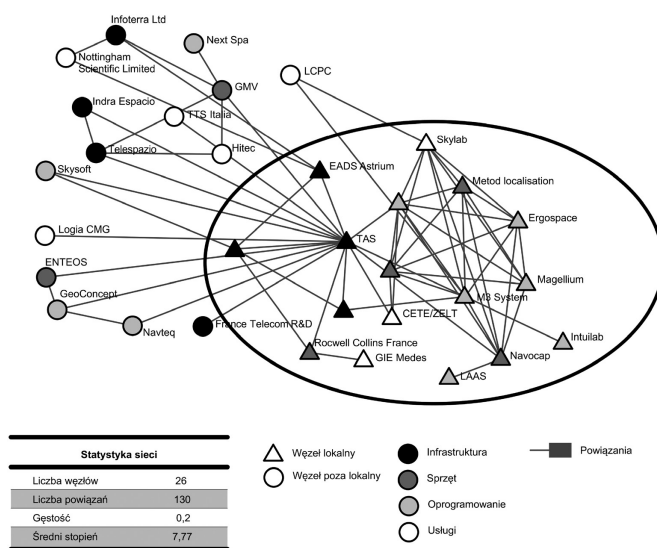
⁵⁴ Na znaczenie efektu synergii jako wartości dodanej wynikającej z interakcji aktorów obecnych w technopolii zwracał uwagę P. Laffitte, w definicji „płodnej krzyżówki” (patrz G. Benko, *Geografia ... op.cit.* s. 13). Rolę „efektu synergii” jako źródła innowacji kluczowego w procesie budowy ośrodków zaawansowanych technologii podkreślają M.Castells, P.Hall, *Techopoles...op.cit.*, s. 224 -226, 248. Problem ten opisywał R. Domański, *Miasto innowacyjne*, Studia KPZK PAN, Tom CIX, Warszawa 2000 s. 49.

⁵⁵ M. E. Porter, *On Competition... op.cit.* s. 236.

⁵⁶ A. Nowakowska, *Regionalny kontekst procesów innowacji*, [w]: *Budowanie zdolności innowacyjnych polskich regionów*, red. A. Nowakowska, Łódź 2009, s. 31.

gospodarce, tworząc właściwe warunki dla powstania innowacji. Ich rozwój uzależniony jest przede wszystkim od poziomu i jakości współpracy oraz interakcji pomiędzy firmami, środowiskiem naukowym, badawczym i społecznym.

Obecność właściwych warunków, środowiska dla innowacji⁵⁷ sprawia, że w mieście pojawia się niezwykle ważne miejsce - węzeł globalnych powiązań sieciowych, silnie wpisany w lokalne otoczenie. Węzeł taki najczęściej formuje gęstą sieć współpracy wiążąc konkretne branże i podmioty o specjalistycznej wiedzy i technologii. W efekcie funkcjonowania wielu różnorodnych, często niepowiązanych ze sobą sieci, miasto przybiera formę policentrycznego systemu innowacyjnych klastrów⁵⁸.



II. 4. Przykład węzła powiązań sieciowych – klastr nawigacji w regionie Midi Pyrenées

⁵⁷ Pojęcie „środowisko innowacyjne” wprowadził Philippe Aydalot w przekonaniu, że źródłem innowacji nie są przedsiębiorstwa, ale środowisko lokalne w którym one funkcjonują. Jego pracę kontynuował międzynarodowy zespół badawczy GREMI. D. Maillat wskazał na pięć aspektów, które definiują to środowisko: 1. obszar geograficzny; 2. zbiór działających w jego obrębie aktorów; 3. elementy materialne, niematerialne i instytucje; 4. logika organizacyjna (zdolność do współpracy); 5. logika uczenia się (zdolność do zmian). Za: A. Jewtuchowicz, *Terytorium jako podstawa procesu tworzenia innowacyjnych środowisk przedsiębiorczości*, [w]: *Budowanie zdolności ...*, op.cit., s. 9-16.

⁵⁸ N. Komninos, *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*, Routledge 2008, s. 15.

1.4. Współczesne idee kształtowania miast w kontekście rozwoju zaawansowanych technologii

Szybko zmieniający się świat, jak i teorie społeczno-gospodarcze, próbujące adekwatnie przedstawić zachodzące w nim procesy, przekształciły tradycyjny sposób pojmowania czasu i przestrzeni. Szerokie wykorzystanie technik informacyjno-komunikacyjnych w sferze społeczno-gospodarczej, wysoko zorganizowane i złożone systemy produkcji i dystrybucji oraz przepływy finansowe, umożliwiły budowę globalnych sieci wiążących ośrodki miejskie. Rola, znaczenie i dostępność tych miast nie zależą od ich położenia, liczby ludności, odległości czy czasu potrzebnego na dotarcie doń, ale na obecności w sieci powiązań i ilości interakcji z innymi ośrodkami. Ten proces buduje nową hierarchię miast. Jednym z jej kryteriów jest rozwój przemysłu zaawansowanych technologii i związanych z nim czynników: działalności naukowej, badawczej, poziomu innowacyjności oraz sieciowych form współpracy.

Współczesna rewolucja przemysłowa wpłynęła na kształt i funkcję aglomeracji. Miasta i obszary metropolitalne są szczególnie podatne na lokalizację ośrodków nowoczesnej, innowacyjnej gospodarki, ponieważ posiadają zdolność do przemodelowania własnej sieci powiązań oraz elastycznego dostosowania się do zmian warunków rynkowych, technologicznych i kulturalnych, wynikających z zachodzących przemian⁵⁹. Przestrzennym wyrazem tej rewolucji są, między innymi, swoiste formy ośrodków gospodarczych, kształtujące obszary intensywnego rozwoju. Miejsca te przyczyniają się pośrednio i bezpośrednio do wielokierunkowej transformacji struktury miasta. Zmiany wprowadzane przez te nowe elementy formułują w różnym zakresie prototyp miasta przyszłości.

Nie jest to obraz demokratyczny, odnoszący się do każdego ośrodka miejskiego, gdyż zarówno wiedza, technologia jak i innowacja są geograficznie skoncentrowane i spolaryzowane, co prowadzi do powstania wysp innowacyjności⁶⁰. Za takie uważa się strefy przemysłowe, technopolie, klastry wiedzy, regiony innowacyjne, w których integracja przestrzenna, instytucjonalne regulacje know-how i infrastruktura informacyjna wspierają rozwój technologiczny. W ośrodkach tych, dzięki powiązaniom

⁵⁹ M. Castells, P.Hall, *Technopoles ...*, *op.cit.*

⁶⁰ N. Komminos, *Intelligent Cities: Innovation, knowledge systems and digital spaces*, Routledge, London and New York 2002, s. 5-6.

sieciowym, dochodzi do interakcji pomiędzy różnymi instytucjami, co przyczynia się do dyfuzji i absorpcji innowacji⁶¹. Miejsca te, obecne zarówno w skali miast jak i regionów, posiadając korzystne warunki dla postępu gospodarczego, stają się bardziej rozwinięte, nowocześniejsze i bogatsze niż pozostałe ośrodki, co wpływa na wizerunek, dobrobyt i znaczenie całego obszaru.

Miasta i obszary metropolitalne oparte na wiedzy charakteryzują się: obecnością uniwersytetów, inkubatorów, parków technologicznych, firm high-tech oraz innowacyjnych przedsiębiorstw, występowaniem specjalistycznych usług otoczenia biznesu, a także pozytywnym nastawieniem i wsparciem władz dla przedsiębiorczości. Na podstawie poziomu rozwoju nowoczesnej gospodarki i stopnia wdrożenia zaawansowanych technologii, tworzone są rozliczne rankingi miast. Są one rozpatrywane i oceniane z różnych punktów widzenia i według rozmaitych kategorii⁶².

W literaturze napotykamy szereg teorii dotyczących rozwoju miast i regionów w kontekście współczesnych transformacji gospodarczych⁶³. Dieter Läßle dzieli, prezentowane w literaturze stanowiska w tej sprawie, na trzy główne nurty:

- Techników i teoretyków cyberprzestrzeni⁶⁴, wieszczących deprecjację fizycznej struktury miasta na rzecz wirtualnej rzeczywistości;
- Regionalistów⁶⁵, wiążących sukces wybranych regionów z rozwojem nowoczesnego przemysłu;
- Globalistów⁶⁶, opierających nową hierarchię miast na aglomeracjach znaczących dla globalnej gospodarki.

Teorie dotyczące współczesnego rozwoju miast i regionów są odpowiedzią na

⁶¹ *Ibidem*.

⁶² Rankingi dotyczą np. miast globalnych, miast innowacyjnych, miast inteligentnych, smart city, miast cyfrowych, miast zielonych.

⁶³ D. Läßle, *City and Region in an Age of Globalisation and Digitization*, German Journal of Urban Studies nr 40.2: 2001, s. 13-34. Autor podsumowując różne współczesne teorie dotyczące rozwoju miast i regionów stwierdza, iż *spojrzenie na rzeczywistość rozwój miast pokazuje, że istnieje szerokie spektrum częściowo sprzecznych tendencji. Współczesny rozwój miast cechuje zarówno wzrost i kurczenie się, integracja i wykluczenie, dynamika innowacji jak i jej brak, równoległa obecność procesów dezurbanizacji i re-urbanizacji*.

⁶⁴ A. Toffler, *Trzecia fala ...*, *op.cit.*, oraz tegoż *Szok przyszłości*, Poznań 1998; W.J. Mitchell, *City of Bits: Space, Place, and the Infobahn*, MIT Press 1996; M. Pawley, *Towards a Digital Disurbanism*, <http://www.heise.de/tp/artikel/6/6031/1.html>.

⁶⁵ A. J. Scott, *New Industrial Spaces*, London 1988; A.J. Scott, *Global City-Regions*, Oxford/New York 2001; M. Storper, *The Regional World. Territorial Development in a Global Economy*, New York/London 1997; R. Camagni, *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, London/New York 1991.

⁶⁶ J. Friedmann, G. Wolff, *World City Formation: op.cit.*, S. Sassen (*The Global City: New York, London, Tokyo*, Princeton 1991, *Globalizacja. ... op.cit.*) i M. Castells (*Spółczesność sieci. op.cit.*, *Galaktyka Internetu*, Poznań 2003).

zjawiska związane przede wszystkim z rozwojem branży technologii informacyjnych, która zrewolucjonizowała aktywności społeczne i procesy urbanizacyjne. Wykształcenie nowych form przestrzeni gospodarczych oraz sieciowa organizacja procesów globalnych i globalnych należą do dodatkowych fenomenów przekształcających miasta.

Drugą branżą, silnie wpływającą na kształt współczesnych miast są technologie ekologiczne, które wiążą się z działaniami na rzecz ochrony środowiska, oszczędności energetycznej i wdrażaniem zasad zrównoważonego rozwoju. Kraje Unii Europejskiej są światowym liderem technologii ekologicznych, w których następuje stały wzrost zatrudnienia⁶⁷.

Problematyka ekologiczna stanowi jeden z głównych nurtów współczesnego procesu budowy i transformacji miast. Przejawia się ona w koncepcjach i realizacjach miast ekologicznych⁶⁸ czego przykładem są Logrono Montecorvo w Hiszpanii, Masdar City w Zjednoczonych Emiratach Arabskich, Fujisawa Sustainable Smart Town w Japonii, oraz Tianjin i Dongtan w Chinach. Działania ekologiczne prowadzone w ramach przebudowy dzielnic lub ich fragmentów, stanowią zaplanowany proces, czego ilustracją są francuskie rządowe projekty EcoQuartier i EcoCity⁶⁹. Zasady kształtowania tych przestrzeni spełniają ściśle normy energooszczędne, wiążą się z dużym udziałem terenów zieleni i zastosowaniem szeregu technologii przyjaznych środowisku.

Idea *smart city*, która pojawiła się w ostatniej dekadzie w teorii i planowaniu współczesnych miast, wiąże ekspansję infrastruktury informacyjnej, umożliwiającej wprowadzenie inteligentnych systemów inżynierii miejskiej, z projektowaniem ekologicznym i zrównoważonym rozwojem obszarów zurbanizowanych. Jej źródłem są w dużej mierze ośrodki innowacji, często służące jako miejsca i instytucje, w których opracowuje się, testuje i wdraża nowoczesne rozwiązania dla miasta.

⁶⁷ Branża technologii ekologicznych zatrudnia 2 mln osób i obejmuje jedną trzecią rynku globalnego. Źródło: European Environment Agency.

⁶⁸ Miasta ekologiczne (*eco-city*) to ośrodki budowane w harmonii ze przyrodą, zapewniające z jednej strony dużo terenów zieleni, stosujące szereg technologii energooszczędnych oraz oferujące zdrowe i zrównoważone środowisko życia.

⁶⁹ Projekty prowadzone od 2008 roku przez Ministerstwo Ekologii, Zrównoważonego Rozwoju i Energii, jako wzorcowa realizacja wytycznych europejskich dla zrównoważonego rozwoju.

1.4.1. Wirtualna rzeczywistość a fizyczna struktura

Technologia informacyjna oraz jej szerokie zastosowanie przyczyniają się do zmian w funkcjonowaniu miasta i w sposobie życia jego mieszkańców. Miasta, nasycane nowoczesną infrastrukturą sieciową umożliwiającą działanie różnorodnych technologii cyfrowych, stają się hybrydą o dualnej strukturze⁷⁰. Z jednej strony funkcjonują jako fizyczny realny system, który w zasadzie może pozostać niezmienny. Z drugiej strony, na znaną nam strukturę nakłada się cyfrowa rzeczywistość, która wzbogaca przestrzeń oraz wpływa na życie miasta i jego mieszkańców. Dualizm strukturalny miasta - fizyczny i wirtualny, szczególnie w dużych ośrodkach, coraz częściej wzajemnie się uzupełnia i przeplata, wpływając na zmianę rozumienia przestrzeni, czasu, styl życia i relacje międzyludzkie. Realna, eksterytorialna przestrzeń wirtualna, dotycząca każdego aspektu życia, zmienia namacalną formę, kulturę i atmosferę miasta, odrywając szereg aktywności ludzkich od jego fizycznej struktury i miejsca stałej lokalizacji⁷¹.

Rozwój infrastruktury informatycznej, miniaturyzacji i cyfryzacji oraz szerokie udostępnienie sieci internetowej w latach 90. ubiegłego wieku przyczyniło się do powstania szeregu pojęć obrazujących nowy typ miasta, w którym znacząca rolę odgrywa teleinformatyka. Miasta w wersji sieciowej nie posiadają namacalnej postaci. Są cyfrową odbitką rzeczywistości, zrealizowaną w formie wirtualnej platformy, która jak niegdyś przestrzeń publiczna – ulica handlowa, plac czy rynek, umożliwia szereg interakcji pomiędzy mieszkańcami oraz korzystanie z wybranych usług, a dodatkowo prezentuje aktualne wydarzenia i pozwala poznać konkretne miejsca na odległość.

Nazwy typu, miasto bitów, cybermiasto⁷², miasto cyfrowe stosuje się w odniesieniu do ośrodków (dzielnicy lub miast), w których, dzięki szerokopasmowej i bezprzewodowej infrastrukturze internetowej, społeczność korzysta na szeroką skalę w życiu codziennym z usług informatycznych, powiązań wirtualnych i interaktywnej przestrzeni publicznej⁷³.

Pojęcie miasto bitów (*city of bits*), odnoszone do stolic XXI wieku, powstaje w powiązaniu z infrastrukturą sieci, w której tworzy wirtualny świat. Cechuje go uniezależnienie

⁷⁰ W przestrzeni miast funkcjonuje szereg technologii cyfrowych, z obecności których większość mieszkańców nie zawsze zdaje sobie sprawę. Należą do nich sieci komórkowe, bezprzewodowe systemy internetowe, monitoring, nawigacja satelitarna, usługi lokalizacyjne, czujniki i wskaźniki zbierające, przetwarzające oraz gromadzące dane dotyczące różnych aspektów życia miasta.

⁷¹ W.J. Mitchell, *City of Bits*, *op. cit.*

⁷² Inaczej miasto wirtualne. Termin pochodzi od *cyberprzestrzeń* używanego w powieściach W. Gibsona na określenie rzeczywistości wirtualnych. za N. Komninos, *Intelligent Cities and Globalisation...*, *op.cit.*, s. 114-115.

⁷³ *Ibidem*, s. 227.

od uwarunkowań fizycznych, inne tworzywo i struktura powiązań. Nowa infrastruktura sieciowa przyczynia się do powstania szeregu usług/miejsc wirtualnych, będących odpowiednikami obiektów fizycznych⁷⁴. Taka wizja rozwoju miast XXI wieku, cyfrowo obsługiwanych i globalnie połączonych, wykorzystuje nową infrastrukturę do wykreowania innowacyjnych i inteligentnych miejsc przy użyciu zarówno tradycyjnych form architektonicznych jak i wirtualnych środków. Sieciowa infrastruktura i zastosowane oprogramowanie ożywiają je i czynią użytecznym. Nową tkanę cechuje różnorodność funkcjonalna, wiążąca miejsce pracy i zamieszkania, luźna struktura, rozległy wachlarz cyfrowych przestrzeni społecznych, elastyczny, zdecentralizowany systemem produkcji, marketingu i dystrybucji oraz usługi internetowe. Miasta i regiony zmieniają swą konfigurację przestrzenną, tak by być zrównoważonymi i odnaleźć nowy sens gospodarczy, społeczny i kulturowy w cyfrowo połączonym i skurczonym świecie⁷⁵.

Cybermiasto (*cyber city*) występuje głównie w Internecie, gdzie wirtualne sieci odzwierciedlają realne środowisko miejskie w różnych aspektach jego życia. Te wirtualne odbicia informują o rzeczywistym życiu miasta, prezentują jego wygląd i przestrzeń lub są narzędziem do zarządzania i optymalizacji funkcji miejskich⁷⁶.

Przestrzeń miasta cyfrowego (*digital city*) funkcjonuje zarówno w aspekcie reprezentacyjnym jak i operacyjnym. Różnica pomiędzy koncepcją miasta wirtualnego a cyfrowego polega na stopniu odwzorowania rzeczywistości. Pierwsza przedstawia jej fizyczną przestrzeń, a druga tworzy szkielet dla komunikacji skorelowany ze społecznym życiem miasta, towarzyszący jego materialnej strukturze⁷⁷. Stopień wirtualnego rozwoju ośrodka określa coroczny ranking miast cyfrowych, którego kryteria nie dotyczą aspektów przestrzenno-społecznych, tylko informatyczno-komunikacyjnych⁷⁸. Wskazuje to na widoczną i realną wagę cyfrowej infrastruktury dla funkcjonowania, życia i oceny współczesnego miasta. Inną formą realizacji miast cyfrowych są platformy, służące rozwojowi sieci społecznościowej oraz interakcji

⁷⁴ WJ Mitchell, *City of Bits ...*, *op.cit.*, s. 27.

⁷⁵ WJ Mitchell, *E-topia. Urban Life, Jim-But Not As We Know It*, MIT 1999, s. 7-8.

⁷⁶ N. Komninos, *Intelligent Cities and Globalisation ...*, *op.cit.*, s. 114-115.

⁷⁷ *Ibidem*, s. 114.

⁷⁸ Wynik corocznych badań miast cyfrowych w USA (Digital Cities Survey) przedstawia ranking zależnie od wielkości ośrodka (pow. 250 tys., od 125.tys.-250tys., 75 tys. –125tys. i poniżej 75 tys. mieszkańców) według szeregu kryteriów informatycznych. W roku 2014 uwzględniono: otwartość i transparentność danych, aplikacje mobilne, bezpieczeństwo cyfrowe, e-usługi administracyjne i rekrutacyjne, odtwarzanie awaryjne, łączność szerokopasmową i wirtualizację, dane w chmurze, media społecznościowe, kontrolę kosztów, usługi współdzielone, za: www.digitalcommunities.com.

między obywatelami⁷⁹ a także programy koncentrujące się na wdrażaniu rozwiązań informatycznych w obszarach wykluczenia cyfrowego⁸⁰.

Współczesna koncepcja miasta cyfrowego, realizowana w formie zagospodarowywania lub przebudowy dzielnic z szerokim zastosowaniem technologii internetowych i telematycznych⁸¹, w funkcjonowaniu tych obszarów i kreowaniu przestrzeni publicznych⁸², jest bliska idei *smart city*. Niektóre z tych ośrodków jak np. One North w Singapurze, Arabiaranta w Helsinkach, czy Titanic Quarter w Belfaście wiążą się z funkcją parku technologicznego.

1.4.2. Nowe przestrzenie gospodarcze i rozwój regionalny

Koncepcja nowych ośrodków technologicznych wypływa z koncepcji marszałkowskich dystryktów przemysłowych⁸³. Obecność tych nowoczesnych zespołów przyczynia się do procesu ożywienia i rozwoju wybranych regionów, co sprzyja, szczególnie na arenie międzynarodowej, poprawie ich konkurencyjności, rozumianej jako:

- *przewaga nad innymi regionami, będąca wypadkową atrakcyjności oferty usługowej kierowanej do obecnych i potencjalnych użytkowników regionu*
- *zdolność wytwarzania przez region dóbr i usług znajdujących odbiorców na rynku międzynarodowym, w tym globalnym, w warunkach silnej konkurencji ze strony innych regionów krajowych i zagranicznych*⁸⁴.

⁷⁹ Platforma miejska Amsterdam Digital City założona w roku 1994 była pierwszą taką inicjatywą.

⁸⁰ W UE programy miast cyfrowych są realizowane od 1996 roku. Ich celem jest promocja aplikacji miejskich oraz budowa społeczeństwa informacyjnego, za: N. Komninos, *Intelligent Cities: Innovation, ... op.cit.*, s. 192. Przykładem projekt Digital-Cities z lat 2008-2011 finansowany w ramach programu INTRREG IVC, za: www.digital-cities.eu.

⁸¹ Cele miast cyfrowych dotyczące badań rynku, rozwoju przestrzeni komunikacji, społecznej infrastruktury informacyjnej oraz pojawienia się nowej generacja sieci metropolitalnej przedstawia W. J. Mitchell, *Designing Digital City*. [w:] *Digital Cities: Technologies, Experiences, and Future Perspectives* red.T. Ishida, K. Isbister, Berlin Heidelberg 2000, s. 1-7.

⁸² New Century Cities prowadzi projekty transformacji dzielnic, zgodnie z kryteriami miast cyfrowych, sformułowanych przez urbanistów z MIT, za: M. Stangel, *Odnowa miast w społeczeństwie informacyjnym: technologie informacyjne i komunikacyjne w procesach rewitalizacji*, Gliwice 2009 i newcenturycities.wordpress.com.

⁸³ Skupisko małych firm działających w ramach jednej branży, odnoszących korzyści z powstałych efektów zewnętrznych, takich jak: specjalizacja, wspólna infrastruktura, dostępność siły roboczej.

⁸⁴ A. Klasik, *Strategia konkurencyjna regionu*, [w:] *Problemy transformacji struktur regionalnych i konkurencyjność regionów w procesie integracji europejskiej*, red. A. Klasik, Z. Ziolo, Rzeszów. 2002, s. 25-43 oraz A. Klasik, *Międzynarodowa konkurencyjność jako kryterium restrukturyzacji polskich regionów*, [w:] *Konkurencyjność miast i regionów a przedsiębiorczość i przemiany strukturalne*, red. A. Klasik, Katowice 2001.

Okręgi technologiczne i bieguny wzrostu⁸⁵ są jednymi z wielu opisywanych w literaturze centrów współczesnego przemysłu. Okręgi technologiczne, związane z sektorem high-tech, pełnią kluczową rolę w nowoczesnej gospodarce⁸⁶, jako współczesna forma marshallowskiego okręgu przemysłowego. Występują głównie w miastach krajów rozwiniętych (miastach technologicznych). Cechuje je silny związek ze środowiskiem zurbanizowanym, dzięki relacjom dużych i małych przedsiębiorstw, uzyskujących relatywne korzyści z przestrzennych powiązań między podmiotami⁸⁷. Biegun wzrostu wiąże się z obecnością *jednostki motorycznej*, dynamicznej firmy lub przemysłu innowacyjnego, warunkującej rozwój i postęp. Mocna pozycja konkurencyjnych obszarów wpływa na globalny system ekonomiczny, który *można sobie wyobrazić jako gospodarkę składająca się w znacznej części z okręgów technologicznych*⁸⁸. Okręgi technologiczne stanowią formę nadrzędną względem przestrzeni opisywanych przez takie pojęcia, jak: regiony high-tech, technopolie, parki naukowe i technologiczne⁸⁹. Chociaż wiele tego typu ośrodków powstało na terenach wcześniej nie zindustrializowanych, to ich rozwój najczęściej wiąże się z szeroko rozumianym regionem metropolii lub miasta o różnej skali oddziaływania. Znaczną rolę odgrywa przy tym dynamika małych i średnich przedsiębiorstw, proces wspierania ich wzrostu przez inkubatory i kapitał załączkowy (*seed capital*) oraz wszelkiego rodzaju zjawiska typu „start up”, „spin off” czy „spin out”⁹⁰, które przyczyniają się do dyfuzji nowych technologii w gospodarce.

Nowe przestrzenie gospodarcze, będąc charakterystycznym elementem współczesnych miast, stanowią element długofalowej polityki regionalnej, jako priorytetowe

⁸⁵ Pojęcie „bieguna wzrostu”, w teorii wzrostu i polaryzacji, oznacza zjawisko silnie wybijające się ponad przeciętność z uwagi na obecność motoru wzrostu. Polaryzacją określa się rozwój i działanie jednostki motorycznej w biegunie wzrostu, a także efekt wpływu tej jednostki na rozwój innych i ostatecznie na całą gospodarkę. F. Perroux, *Note sur la notion de "pôle de croissance"*, *Economie Appliquée*, VIII, 1-2., 1955, za: J. Grzeszczak, *Bieguny wzrostu a formy przestrzeni spolaryzowanej*, Wrocław 1999, s. 11-28.

⁸⁶ M. Storper, *The limits to globalization: technology districts and international role*, *Economic Geography* 68, 1, 1992, s. 60-93.

⁸⁷ B. Pecqueur, N. Rousier, *Les districts technologiques un nouveau concept pour l'étude des relations technologies-territoires*, *Canadian Journal of Regional Science* XV, 1992, p. 437-456, za: J. Grzeszczak, *Bieguny wzrostu, op.cit.*, Wrocław 1999, s. 46-49.

⁸⁸ M. Storper, *The limits to globalization...* s. 60-93.

⁸⁹ J. Grzeszczak, *Bieguny wzrostu, ... op.cit.* s. 11-28.

⁹⁰ Firma odpryskowa to nowe przedsiębiorstwo, które powstało w drodze usamodzielnienia się pracowników macierzystej firmy lub innej instytucji, wykorzystując w celach gospodarczych jej zasoby intelektualne i organizacyjne. Przyjmuje się, że firmy spin-off, powstają niezależnie i niezamierzenie od organizacji macierzystej, a firmy spin-out są z nią związane. Za P. Głodek, J. Guliński, *Firma odpryskowa*, [w:] K.B. Matusiak red. *Innowacje i transfer ... op.cit.*, s. 78-80.

miejsce osiedlania się przedsiębiorstw i rozwoju nowoczesnego przemysłu opartego na wiedzy. Technopolia jako najbardziej złożony układ funkcjonalno-przestrzenny przybiera rozmaite formy urbanistyczne od bieguna lub parku technologicznego, poprzez wielkoskalowe kompleksy przemysłu high-tech aż po miasto nauki⁹¹. Jest to założenie miejskie, często o istotnym znaczeniu w skali globalnej, oparte na potencjale uniwersytetu lub centrum badawczego, połączone z funkcją parku technologicznego, charakteryzujące się w pełni zintegrowanym podejściem do rozwoju gospodarczego, przestrzennego i społecznego⁹². Charakteryzuje się atrakcyjną przestrzenią miejską i wysoką jakością życia oraz rozwiniętą siecią powiązań w skali regionalnej i globalnej.

Charakterystycznym elementem nowej przestrzeni gospodarczej są klastry⁹³, w których koncentracja firm i ich fizyczna bliskość sprzyja powstawaniu i wdrażaniu innowacji, czego *skutkiem jest modernizacja, wzrost efektywności i konkurencyjności, a w konsekwencji wielkość wytwarzanego dochodu*⁹⁴. Sukces klastra, szczególnie w sektorze zaawansowanych technologii, w dużej mierze zależy od obecności licznych powiązań sieciowych i środowiska innowacyjnego. Klastry technologiczne, tworzące regionalną sieć, są podstawą rozwoju gospodarczego wielu obszarów.

Założenie, że wiedza stanowi zasób i potencjał współczesnego rozwoju, a innowacyjność jest głównym motorem odpowiedzialnym za wzrost i zmiany strukturalne nowoczesnej gospodarki, leży u podstaw koncepcji miasta innowacyjnego. Cechuje je wysokie miejsce w hierarchii krajowego systemu jednostek osadniczych; zdolność adaptacji do zmian; obecności dużych firm i potencjału wiedzy⁹⁵. Miasto innowacyjne, jako międzynarodowy węzeł transferu wiedzy i wynalazków, skupia ośrodki naukowo-badawcze, firmy high-tech (z natury nowatorskie), centrale instytucji finansowych, a także wysoko wykwalifikowanych, mobilnych pracowników. Cechuje się ono kreatywnością, przedsiębiorczością, atrakcyjnością i konkurencyjnością, a przez

⁹¹ G. Benko, *Geografia... op.cit.* oraz M. Castells, P. Hall, *Technopoles..., op.cit.*

⁹² Wdowiarz-Bilska M., *Od miasta naukowego do smart city*, Czasopismo Techniczne, z. 1-A/2/ 2012, Kraków 2012, s. 305-314.

⁹³ Pojęcie „klastr” wywodzi się z koncepcji okręgów przemysłowych Alfreda Marshalla i oznacza geograficzną koncentrację wzajemnie powiązanych firm, dostawców, usługodawców, przedsiębiorstw w branżach pokrewnych oraz instytucji działających w danej dziedzinie, które ze sobą konkurują, ale i współpracują. Klastry w rozmaitych dziedzinach i branżach, także high-tech, działające na różnym szczeblu (krajowym, regionalnym, itp) cechują gospodarkę w krajach rozwiniętych, za M. E. Porter, *Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy*, Economic Development Quarterly, Vol 14, nr 1, 2000, s. 15-34.

⁹⁴ T. Marszał, *Miasto innowacyjne – koncepcja i uwarunkowania rozwoju*, [w]: *Miasto innowacyjne: wiedza, przedsiębiorczość, marketing*, red. Z. Makiela i A. Szromnik, Studia KPZK PAN nr CXLI, Warszawa 2012, s. 7.

⁹⁵ J. Simmie (ed.), *Innovation city*, London - New York, 2001.

generowanie nowych zasobów wiedzy i jej absorpcji do produkcji, notuje przyspieszony rozwój społeczno-gospodarczy⁹⁶. W literaturze wymienia się szereg komponentów – czynników i cech charakterystycznych dla rozwoju miasta innowacyjnego, które w większości kształtują jego ekonomiczny obraz⁹⁷. Równolegle jego ważnym uwarunkowaniem jest obecność atrakcyjnego środowiska, umożliwiającego wysoką jakość życia i pracy.

1.4.3. Kapitał społeczny – kreatywność i innowacyjność

Szczególne znaczenie dla obrazu współczesnych miast i regionów oraz rozwoju nowoczesnych przestrzeni gospodarczych mają koncepcje związane z terytorialną koncentracją, wykwalifikowanej kadry budującej społeczeństwo informacyjne⁹⁸. Wysoko wyspecjalizowani i uzdolnieni pracownicy tworzą kluczowy zasób innowacyjnej gospodarki opartej na wiedzy, elitę technokratyczno-meniadżerską, zwaną również klasą kreatywną⁹⁹. Klasa ta stanowi podstawowy zasób miasta opartego na wiedzy i zaawansowanych technologiach, wymagający zapewnienia atrakcyjnego, wysokiej jakości środowiska miejskiego, oferującego przyjazną przestrzeń do życia i pracy.

Według R. Floridy największy potencjał rozwojowy mają atrakcyjne miasta, które dzięki tolerancyjnemu, otwartemu środowisku przyciągają wykształconych i utalentowanych ludzi, pracujących w przemyśle kreatywnym lub innowacyjnym¹⁰⁰. Podobnie uważa Charles Landry, według którego dla współczesnego dynamicznego miasta ludzka inteligencja, pragnienia, motywacje, wyobraźnia i twórczość stają się ważniejsze od lokalizacji, bogactw naturalnych i dostępu do rynku¹⁰¹.

Proces „kreatywnego tworzenia miast”, polega na planowaniu miejsc o silnej tożsamości i specyficznej atmosferze, w których ludzie mogą się spotykać, wymieniać

⁹⁶ T. Marszał, *Miasto innowacyjne ...*, *op.cit.* s. 10 – 11.

⁹⁷ Szczegółową charakterystykę uwarunkowań gospodarczo-społecznych rozwoju miasta innowacyjnego podają J. Simmie (ed.) *Innovation city. ... op.cit.*, R. Domański, *Miasto innowacyjne. Studia... op.cit.*, *Miasto innowacyjne: wiedza, przedsiębiorczość ...*, *op.cit.*

⁹⁸ Wśród cech charakterystycznych dla społeczeństwa informacyjnego wymienia się wzrost roli specjalistów i naukowców w gospodarce oraz dominację zawodów w usługach, szczególnie w sektorze czwartym (finanse, ubezpieczenia, marketing) i piątym (ochrona zdrowia, oświata, nauka, badania i rozwój, turystyka i rekreacja).

⁹⁹ Koncepcja klasy kreatywnej, określa zarówno charakteryzujące ją cechy, jak i wskazuje na niezbędne czynniki sprzyjające koncentracji wyspecjalizowanych pracowników. Za: R. Florida, *Cities and creative class*, Routledge 2005.

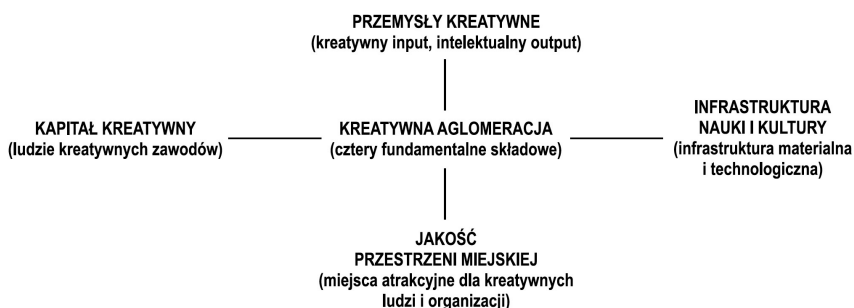
¹⁰⁰ *Ibidem*.

¹⁰¹ Ch.Landry, *Miasto kreatywne, Zestaw narzędzi dla miejskich innowatorów*, NCK, Kraków 2013.

pomysłami i nawiązywać kontakty¹⁰². Koncepcja miasta kreatywnego jest metodą strategicznego planowania przestrzennego, w którym mieszkańcy opierając się na własnej pomysłowości i kulturze wpływają na poprawę funkcjonowania, wygląd, aktywności i życie w swoim otoczeniu. Ich inwencja stanowi klucz do sukcesu oraz siłę napędową dla dynamicznego, zrównoważonego rozwoju struktury zurbanizowanej. Niezbędnym filarem tej koncepcji, traktowanej również jako instrument rewitalizacji przestrzeni miejskiej, jest funkcja kultury, będąca nośnikiem twórczości oraz wysoka koncentracja, wręcz klasteryzacja awangardy i przemysłu artystycznego¹⁰³, a także obecność klasy kreatywnej.

W przedstawianej przez UNESCO koncepcji sieci miast kreatywnych, kultura i twórczość jest postrzegana jako strategiczny czynnik zrównoważonego rozwoju. Sieć grupuje dwa typy ośrodków: „kreatywne koncentratory”, jako centra przemysłowe, które promują rozwój społeczno-gospodarczo-kulturalny, oraz „klastery społeczno-kulturowe” łączące zróżnicowane społeczności i ich zwyczaje w celu budowy zdrowego środowiska miejskiego¹⁰⁴.

Z kolei według Andrzeja Klasika koncepcja kreatywnej aglomeracji bazuje na czterech filarach: kapitale kreatywnym, szeroko rozumianej infrastrukturze nauki i kultury, wyspecjalizowanej przestrzeni miejskiej o wysokiej jakości oraz przemyśle kreatywnym. Ich *interaktywne łączenie się wytwarza procesy rozwojowe nowej generacji*¹⁰⁵. W tym ujęciu miejscem centralnym kumulującym twórczych ludzi, środowiska i aktywności są między innymi parki naukowo-technologiczne, jako specjalne przestrzenie miejskie.



II. 5. Kreatywna aglomeracja miejska o policentrycznej strukturze

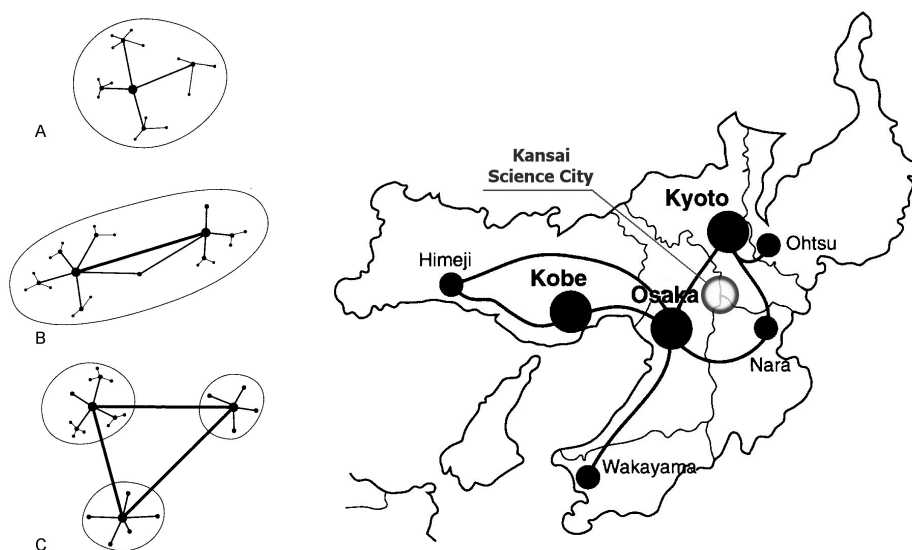
¹⁰² *Ibidem*.

¹⁰³ *Ibidem*.

¹⁰⁴ www.unesco.org/new/en/culture/themes/creativity/creative-cities-network/about-creative-cities/.

¹⁰⁵ A. Klasik, *Kreatywne przemysły w kreatywnej aglomeracji*. [w]: *Kreatywne przemysły - kreatywne aglomeracje*, red. A. Klasik, Biuletyn KPZK PAN z. 246, Warszawa 2011, s. 9.

Niektóre zaawansowane technologicznie regiony na świecie składają się z sieci funkcjonalnie spójnych, sąsiadujących ze sobą, jednostek osadniczych. Ośrodki te jako policentryczna struktura budują swój potencjał rozwojowy bazując na wzajemnych powiązaniach i interakcjach. Pojęcie miasto sieciowe odnosi się do innowacyjnych, kreatywnych, policentrycznych aglomeracji miejskich, tworzących układ połączony nowego rodzaju relacjami¹⁰⁶. Buduje go zespół różnorodnych węzłów, które łącząc się tworzą niepowtarzalne i elastyczne środowisko o wzajemnym oddziaływaniu. Przykładami takich ośrodków są między innymi Randstad w Holandii, metropolia Ren–Ruhra w Niemczech oraz region Kansai w Japonii¹⁰⁷.



II. 6. Formy współczesnych organizmów miejskich:
a. miasto monocentryczne,
b. miasto korytarzowe
c. miasto sieciowe

II. 7. Strategiczne miejsce Kansai Science City w ramach kreatywnego miasta sieciowego Kansai

¹⁰⁶ W odniesieniu do struktury zurbanizowanej określenie „policentryczne” opisuje procesy zachodzące wewnątrz struktury miejskiej, a słowo „sieciowe” odnosi się do relacji zachodzących pomiędzy różnymi miastami i aglomeracjami za: D.F. Batten, *The creative potential of network city*, [w]: *Handbook of Creative Cities*, D. E. Andersson, A. E. Andersson, Ch. Mellander (red.) Edward Elgar Publishing 2011.

Miasto sieciowe pojawia się w literaturze w różnych odsłonach. Ewolucje koncepcji miasta sieciowego prezentują także I. Klaasen, J. Rooij, J. van Schaick, *Network cities: operationalising a strong but confusing concept*, ENHR 2007 Conference Sustainable Urban Areas, Rotterdam 2007.

¹⁰⁷ *Kansai Science City Development Plan*, [w]: *Kansai Science City*, Kansai Research Institute, Kyoto 04.2013, *Network-City Metropole Ruhr Development – strategy for the 52 municipalities and 8 million citizens of Germany’s principal postindustrial region – RVR 2013*.

W Regionie Kansai, na terenie sześciu prefektur, powstaje kreatywne miasto sieciowe, zintegrowane wydajną infrastrukturą transportową. Zróżnicowany funkcjonalno-przestrzennie zespół, zawiera w swojej strukturze silne centrum naukowo-technologiczne Kansai Science City¹⁰⁸. Stanowi ono węzeł wiedzy – jeden z czterech głównych „portów” Zatoki Osaki¹⁰⁹. Budowane w ramach projektu Technopolis promuje nowy model zrównoważonego miasta, łączący technologię, naukę i kulturę z wysoką świadomością i działalnością proekologiczną¹¹⁰.

1.4.4. Sieci, globalne węzły i przestrzeń przepływów

W koncepcjach sieciowych miasto jako miejsce szczególnej koncentracji działalności ekonomicznej postrzegane jest przez pryzmat światowego systemu gospodarczego. Rola ośrodka zależy od liczby i gęstości sieci powiązań, które wytwarza. Miasta cechujące się bogatą siecią powiązań stanowią punkty węzłowe. Węzły te, pomimo znacznej odległości, silniej związane są ze sobą, niż ze swoim geograficznym regionem, a dzieląca je przestrzeń nie odgrywa większej roli, gdyż liczy się czas w jakim połączenie jest osiągalne¹¹¹.

Przestrzenne rozmieszczenie zaawansowanych usług cechuje się jednoczesnym rozproszeniem, gdyż dzięki obecności systemów telekomunikacyjnych są one wszechobecne, a także przestrzenną koncentracją wyższych warstw tej działalności w węzłowych centrach kilku krajów¹¹². Nagromadzenie różnorodnych aktywności zachodzi w pojedynczych ośrodkach metropolitalnych – miastach światowych lub miastach globalnych, które kumulując nieproporcjonalnie duży udział światowego biznesu¹¹³ oraz określone strategiczne funkcje, separują się od swojego regionu/kraju i odgrywają dominującą rolę w procesach globalizacji gospodarczej¹¹⁴. Ośrodki te są miejscem tworzenia ponadnarodowych sieci wpływu, zarządzania i kontroli

¹⁰⁸ D.F. Batten, *Network Cities Creative Urban Agglomerations for the 21st Century*, *Urban Studies*, Vol 32, No 2, 1995, s. 322- 324.

¹⁰⁹ Projekt Regionu Zatoki Osaka zakładał rozwój czterech typów portów (węzłów): morskiego, lotniczego, telekomunikacyjnego i wiedzy, *Ibidem*.

¹¹⁰ *Kansai Science City ...*, *op.cit.*

¹¹¹ Czas podróży TGV z Paryża do Londynu jest taki sam jak przejazd komunikacją publiczną ze wschodu na zachód Paryża.

¹¹² M. Castells, *Spoleczeństwo sieci ...*, *op.cit.*, s. 384.

¹¹³ P. Hall, *The World Cities*. London 1966, s. 7.

¹¹⁴ S. Sassen, *Globalizacja ...*, *op.cit.*, s. 8.

nad przepływem kapitału oraz zarządzaniem rynkami¹¹⁵, a także miejscem produkcji i zbytu dla innowacyjnych towarów i usług¹¹⁶.

Miasta światowe (*world city*) to znaczące gospodarczo i kulturowo ośrodki metropolitarne, które są siedzibą władzy politycznej i administracyjnej, centrum krajowego handlu z najważniejszymi ośrodkami finansowo-bankowymi, gromadzącymi wokół siebie różne ważne instytucje. Ośrodki te mają dobrą dostępność komunikacyjną (lotnisko międzynarodowe, autostrady, kolej), posiadają silny potencjał społeczny (renomowane uniwersytety, biblioteki, muzea, kliniki) i medialny (wydawnictwa, radio, telewizja o zasięgu krajowym)¹¹⁷.

Forma i zakres integracji miasta z gospodarką światową – oraz jego funkcje w kontekście nowego przestrzennego podziału pracy – są widoczne w zachodzących procesach urbanizacyjnych i zmianach strukturalnych. Miejsca kluczowe tworzą skomplikowaną hierarchiczną organizację przestrzenną jako punkty oparcia, akumulacji, koncentracji i kontroli kapitału światowego oraz migracji społecznej w skali kraju i świata¹¹⁸.

Miasta globalne (*global city*), wyznaczone przez kryteria ekonomiczno-finansowe, przyjmują strategiczne role i nowe funkcje¹¹⁹, jak :

- wysoko skoncentrowane punkty dowodzenia światową gospodarką,
- kluczowa lokalizacja firm finansowych i usług specjalistycznych,
- miejsce produkcji i wytwarzania innowacji,
- rynek dla produktów i innowacji.

Powyższe funkcje wpływają na formę miast i organizację ich systemu gospodarczego. Miasta globalne, do których czołówki zalicza się Nowy York, Londyn i Tokio, tworzą nową siećową strukturę (sieć miast) i hierarchię opartą nie na liczbie ludności, ale na roli i funkcji, jakie pełnią w systemie gospodarczym¹²⁰. W centrach tych miast koncentruje się wysokiej jakości zabudowa, projektowana przez architektoniczne gwiazdy, podkreślająca światowe znaczenie tych ośrodków¹²¹.

¹¹⁵ J. Friedmann and G. Wolff, *World city formation: An Agenda ...*, *op.cit.*, s. 309–344.

¹¹⁶ S. Sassen, *Global City*, Oxford 1991.

¹¹⁷ P. Hall, *The World ...*, *op.cit.* ... s. 6-7.

¹¹⁸ J. Friedmann, *The World City Hypothesis*, *Development and Change* Volume 17, Issue 1, January 1986, s. 69–83.

¹¹⁹ Wynikają one z przestrzennego rozproszenia oraz globalnej integracji działalności gospodarczej. Za: S. Sassen, *Global City ...*, *op.cit.*

¹²⁰ Kryteria oceny i hierarchię miast globalnych prezentuje B. Kozielska, *Współczesne koncepcje rozwoju metropolii w kontekście paradygmatu miast globalnych*, Katowice 2008, s. 169-176.

¹²¹ A.Palej, *Post – Suburbia – miasta o nowych sercach*, *Czasopismo Techniczne*, z.4 -A/2008.

Zachodzące interakcje pomiędzy węzłowymi ośrodkami w ramach globalnie zintegrowanych sieci opisuje teoria przestrzeni przepływów¹²². Tworzą ją trzy elementy¹²³:

- sieć - obieg wymian elektronicznych - infrastruktura technologiczna, materialna podstawa do funkcjonowania współczesnego społeczeństwa sieciowego;
- węzły, mieszczące strategicznie ważne funkcje oraz koncentratory, w których zachodzi koordynacja interakcji w sieci;
- przestrzenna organizacja kosmopolitycznych elit technokratyczno – finansowo – menedżerskich.

Przestrzeń ta, zbudowana z trzech przeplatających się ze sobą warstw: technicznej, geograficznej i społecznej, pomimo swego sieciowego charakteru¹²⁴ łączy specyficzne miejsca, o określonych właściwościach kulturowych, fizycznych i funkcjonalnych¹²⁵. Jest elementem styku pomiędzy realnym miejscem a wirtualną rzeczywistością. Miejsca te posiadają strategiczną funkcję strukturalną dla zinformatywowanej sieci, jako koncentrator lub węzeł, bądź też nabierają znaczenia kulturowo-społecznego dla kosmopolitycznej elity¹²⁶, odszukującej w globalnym świecie jednorodnych i uniwersalnych rozwiązań przestrzennych¹²⁷. Ta homogeniczność przejawia się także w wyrazie architektonicznym obiektów w miejscach tworzących węzły sieci.

Przestrzeń przepływów stanowi ważny element koncepcji miasta informacyjnego (*informational city*), o dynamicznej i wirtualnej formie podporządkowanej sieciowym procesom strukturalnym¹²⁸. Miasto informacyjne to według teorii Manuela Castellsa nowa forma urbanistyczna, wynikająca z interakcji pomiędzy nowoczesnym sposobem produkcji a współczesnym modelem rozwoju gospodarczego. Jest ona obecna w środowisku miejskim, które cechuje się elastycznością, polaryzacją społeczną i silną fragmentacją¹²⁹.

¹²² Przestrzeń przepływów jest materialną organizacją praktyk społecznych trwających w tym samym czasie. Zachodzą w nich celowe, powtarzalne i programowalne sekwencje wymiany i interakcji między fizycznie rozłączonymi miejscami, mieszczącymi aktorów społecznych. Za: M. Castells, *Społeczeństwo sieci ...*, *op.cit.* s. 411-418.

¹²³ *Ibidem*.

¹²⁴ Aprzestrzenną strukturę sieci cechuje swoiste rozumienie odległości, która albo istnieje i wtedy jest się poza siecią – czyli „nigdzie”, albo nie istnieje i jest się w sieci – czyli „tutaj”. Obecność w sieci ma strategiczne znaczenie, gdyż według prawa R. Metcalfa korzyści z przynależności do sieci wzrastają wykładniczo wraz z jej rozwojem. Sieć jest stabilną i efektywną formą z uwagi na dużą elastyczność, szybkość dostępu do informacji, zdolność do rekonfiguracji i żywotność.

¹²⁵ M.Castells, *Społeczeństwo sieci ...*, *op.cit.*, s. 413.

¹²⁶ *Ibidem*, s. 417.

¹²⁷ Sieci hoteli, restauracji, klubów i sklepów oferują na całym świecie zunifikowaną przestrzeń różną od otoczenia. Dotyczy to także kultury i zachowania: jednorodny sposób ubierania się, styl życia, dieta i obowiązkowe *must have* – markowe przedmioty i gadżety.

¹²⁸ www.atributosurbanos.es/en/terms/informational-city/.

¹²⁹ *Ibidem*.

1.4.5. *Smart City* – zrównoważone miasto inteligentne

Idea *smart city* wywodzi się z pojęcia miasta inteligentnego¹⁵⁰, które można rozpatrywać na co najmniej trzech poziomach, jako:

- koncepcję struktury zurbanizowanej, w której zastosowana infrastruktura, technologie informacyjne i przestrzeń wirtualna odzwierciedlają wybrane aktywności i funkcje miejskie
- miejsce zamieszkiwane przez społeczność zdolną do uczenia się i wdrażania innowacji.
- strategię budowy środowiska innowacyjnego w obszarze o wysokim potencjale technologicznym poprzez współpracę instytucji lokalnych z ośrodkiem uniwersyteckim¹⁵¹.

Miasto inteligentne oparte na zasobach ludzkich staje się miejscem zamieszkanym przez społeczność wdrażającą technologie informatyczne i wykorzystujące je szeroko w różnych aspektach życia. Miarą jego „inteligencji” są czynniki, wskazujące na wysoki udział ICT w życiu obywateli i rozwój inteligentnych społeczności¹⁵². Przykładem ośrodka naszpikowanego infrastrukturą informacyjną i technologiami ułatwiającymi życie mieszkańcom, jest budowane od początku XXI wieku, Songdo City w Incheon w Korei¹⁵³.

Dla Nicosy Komninosy pojęcie *miasto inteligentne* jak i *smart city*¹⁵⁴, opisuje obszar, w którym lokalny system innowacji jest ulepszany i wspierany przez

¹⁵⁰ Wyrażenie *miasto inteligentne* ma w języku angielskim dwa odpowiedniki *intelligent city* i *smart city* opisujące różne koncepcje współczesnego miasta opartego na rozwoju branży ICT. Dla rozróżnienia w niniejszej publikacji wyrażenie *miasto inteligentne* używa się w odniesieniu do pojęcia *intelligent city*, natomiast wyrażenie *smart city* pozostaje w wersji angielskiej, z uwagi na jego stosowanie w języku polskim.

¹⁵¹ N. Komninos, *Intelligent Cities: Innovation ...*, *op.cit.*

¹⁵² Ranking inteligentnych społeczności opracowywany corocznie opiera się na sześciu wskaźnikach „inteligencji”: 1. dostępności szerokopasmowego internetu, 2. obecności utalentowanych i wykwalifikowanych pracowników, 3. poziomu innowacyjności 4. stopniu upowszechnienia internetu i integracji osób wykluczonych cyfrowo, 5. działaniom na rzecz zrównoważonego rozwoju, 6. zaangażowaniu obywateli, za www.intelligentcommunity.org.

¹⁵³ Songdo City (projekt Kohn Petersen Fox), 600 ha - miasto zrównoważone, jedno z głównych węzłów globalnej gospodarki. Główna centralna przestrzeń publiczna to 40 ha parku otoczonego wysoką, liniową zabudową usługową i biurową. Charakter ekologiczny miasta: 40% powierzchni to urządzone tereny zielonych, wysoka jakość środowiska życia, zrównoważony transport, technologie wodo- i energooszczędne. Systemy informatyczne Cisco sterują dostawą, utylizacją, transportem zasobów energii, oszczędzaniem wody, automatyczną segregacją odpadów i ich recyklingiem, monitorują ruch uliczny oraz umożliwiają indywidualne zarządzanie instalacjami w budynkach. Za: www.songdo.com.

¹⁵⁴ W wyrażeniach takich jak np. *smart city*, *science city*, *techno city*, *media city*, *bio-city* słowo *city* rzadko odnosi się do całej jednostki zurbanizowanej. Stosuje się je najczęściej do opisu dzielnicy mieszczącej park technologiczny, biura ale także inne projekty miejskie czy platformy cyfrowe.

sieci, cyfrową infrastrukturę i sztuczną inteligencję. Miasta inteligentne, wyposażone w możliwości wirtualnego zarządzania oraz dyfuzję wiedzy i technologii, oferują fizyczne środowisko dla ośrodków innowacji w formie klastrów, parków technologicznych, centrów badawczo-rozwojowych. Tworzą one środowisko wspierające kreatywny i technologiczny rozwój miast na poziomie realnym i wirtualnym¹³⁵. Zetknięcie fizycznej „wyspy innowacyjności” z wirtualną przestrzenią cyfrową, przyczynia się do rozwoju inteligencji, kreatywności i nowatorstwa użytkowników. Proces ten następuje dzięki dostępności do wiedzy i narzędzi, poprawie umiejętności poznawczych, zdolności uczenia się, tworzenia nowych pomysłów oraz rozwiązywania problemów¹³⁶.

Koncepcja miasta inteligentnego łączy w sobie trzy czynniki:

- obecność klasy kreatywnej,
- zespół zdolności i umiejętności społeczności miejskiej
- sztuczną inteligencję w postaci sieci infrastruktury cyfrowej.

Smart city jest współcześnie jednym z bardziej popularnych haseł w planowaniu, rozwoju i zarządzaniu miast. Określenie to posiada szereg znaczeń i definicji¹³⁷, które przedstawiają je jako:

- *Miasto inwestujące w kapitał ludzki i społeczny oraz infrastrukturę komunikacyjną, zapewniające dzięki partycypacji społecznej, zrównoważony wzrost gospodarczy i wysoką jakość życia oraz odpowiedzialne zarządzanie zasobami naturalnymi*¹³⁸.
- *Obszar miejski, osiągający zrównoważony rozwój gospodarczy i wysoką jakość życia dzięki doskonałości w kluczowych smart dziedzinach: ekonomii, transporcie, środowisku, społeczności, jakości życia i zarządzaniu. Działania te są możliwe głównie dzięki silnemu kapitałowi ludzkiemu, społecznemu i infrastrukturze teleinformatycznej*¹³⁹.
- *Program rozwoju miasta, cechujący się szerokim, zintegrowanym podejściem*

¹³⁵ N. Komninos, *Intelligent Cities: Innovation ...*, op.cit., s. 11.

¹³⁶ *Ibidem*.

¹³⁷ Analiza zawartych w literaturze znaczeń, podejść i koncepcji do *smart city* została szczegółowo omówiona w A. Caragliu, Ch. del Bo, P. Nijkamp, *Smart cities in Europe*, [w]: *Creating Smarter Cities*, ed. M. Deakin, Journal of Urban Technology, Volume 18, Issue 2, 2011, s.65-82.

¹³⁸ *Ibidem*.

¹³⁹ Za: www.businessdictionary.com/definition/smart-city.html.

*poprawiającym wydajność funkcji miejskich, jakość życia mieszkańców oraz wzrost lokalnej gospodarki*¹⁴⁰.

Smart city jest strategią łączącą w sobie zaplanowane i zintegrowane działania prowadzone na trzech poziomach łączących planowanie przestrzenne z wdrażaniem innowacji technologicznych oraz rozwiązań ekologicznych:

- stosowanie technologii teleinformatycznej (ICT),
- postęp wiedzy i rozwój badań
- testowanie i wdrażanie inżynierskich rozwiązań systemowych

W efekcie *smart city* integrując takie elementy jak miasto, wiedza i przestrzeń wirtualna stanowi najbardziej innowacyjną propozycję dla struktur zurbanizowanych, przekształcając je w samouczący się obszar rozwoju zaawansowanych technologii. Niewątpliwie jest to koncepcja miasta najmocniej związana z tematyką niniejszej pracy.

Smart city jest określane poprzez zestaw indyktorów determinujących wielokierunkowy rozwój miasta. W metodologiach Boyd Cohena¹⁴¹ oraz zespołu Rudolfa Giffingera¹⁴² kluczowe obszary dotyczą: środowiska, transportu, gospodarki, zarządzania, społeczeństwa oraz jakości życia. Natomiast w analizie rynkowej firmy Frost & Sullivan, przewidującej rozkwit *smart city*, miasto to wyznacza się wg ośmiu kryteriów *smart*, dotyczących takich dziedzin jak: energia, budownictwo, infrastruktura i bezpieczeństwo, technologia, zarządzanie i edukacja, opieka zdrowotna, mobilność oraz obywatelskość¹⁴³. Wynikający z odmiennego podejścia i rozumienia pojęcia *smart city*, inny dobór wskaźników w każdej z tych metod oceny, powoduje, że uzyskane rezultaty dla poszczególnych miast, różnią się od siebie znacząco.

¹⁴⁰ B. Cohen, *What Exactly is A Smart City*, dostępny na stronie www.fastcoexist.com – dostęp styczeń 2015.

¹⁴¹ Metodologia Boyd Cohena, zapisana w formie *Smart City Wheel*, służy do analizy miast w 6 dziedzinach podzielonych na 18 grup tematycznych i szereg przyporządkowanych im wskaźników.

¹⁴² Badanie ośrodków miejskich przez zespół R. Giffingera jest prowadzone według 81 wskaźników przyporządkowanych do 26 dziedzin tematycznych zgrupowanych w 6 kluczowych obszarach. Celem analizy jest identyfikacja mocnych i słabych aspektów rozwoju miasta oraz przedstawienie czynników i perspektyw wzrostu, także jakościowego, jak również konkretyzacja działań do podjęcia w celu poprawy konkurencyjności miasta na arenie globalnej, za: <http://www.smart-cities.eu> - dostęp styczeń 2015.

¹⁴³ *Strategic Opportunity Analysis of the Global Smart City Market- Smart City Market is Likely to be Worth a Cumulative \$3,3 Trillion by 2025*, Frost & Sullivan, 30 Aug 2013.

Tabela 1

Wskaźniki *smart city* – porównanie kryteriów oceny miasta

SMART CITY			
Obszary kluczowe SMART	wskaźniki Smart City wg Boyd Cohena grupy tematyczne (18)	wskaźniki Smart City wg projektu „European smart city dziedziny tematyczne (26)”	Wskaźniki szczegółowe w ramach grup tematycznych /dziedzin tematycznych
Gospodarka (<i>smart economy</i>)	przedsiębiorczość i innowacyjność	innowacyjność	
		przedsiębiorczość	
	wydajność	wydajność	
	lokalno-globalna współzależność	elastyczność rynku pracy	
		gospodarczy obraz i marka	
Środowisko (<i>smart environment</i>)	budynki ekologiczne	warunki środowiska	
	energia odnawialna	jakość powietrza (brak zanieczyszczeń)	
	urbanistyka proekologiczna	świadomość ekologiczna	
		zrównoważone zarządzanie zasobami	
Społeczeństwo (<i>smart people</i>)	nacisk na kreatywność	poziom kwalifikacji	
	edukacja XXI wieku	kształcenie ustawiczne	
	społeczeństwo integracyjne	różnorodność etniczna	
		otwartość	
Mobilność (<i>smart mobility</i>)	czysty transport	zrównoważony system transportu	
	dywersyfikacja modeli dostępu/transportu	dostępność lokalna	
		dostępność międzynarodowa	
zintegrowane ICT	dostępność infrastruktury IT		
Jakość życia (<i>smart living</i>)	zdrowie	warunki zdrowotne	
		jakość zamieszkania	
	bezpieczeństwo	poczucie bezpieczeństwa	
		dobrobyt gospodarczy	
	poziom życia kulturalnego poczucie szczęścia	placówki kultury	
		placówki edukacyjne	
atrakcyjność turystyczna			
Zarządzanie (<i>smart governance</i>)	ICT i e- administracja	udział w życiu publicznym	
	polityka podaży i popytu	usługi publiczne i społeczne	
	transparentność i otwarte dane	transparentność działań	

Opracowanie własne na podstawie www.smart-cities.eu i B. Cohen, *What ...*, *op.cit.*

Obecność koncepcji *smart city* w strategiach wielu miast europejskich wynika z jej nowatorskiego charakteru, obecności zagadnienia w przestrzeni badawczej¹⁴⁴ i polityce firm. Międzynarodowe firmy, jak np. CISCO, IBM, Siemens, INTEL, Philips Electronics, ABB, wykazują wysoką aktywność w oferowaniu rozwiązań dla *smart city*, poprzez nowoczesne technologie i oprogramowanie systemów inteligentnego zarządzania infrastrukturą, cyfrowe platformy promujące energooszczędność, usprawniające życie miasta i wspierające jego zrównoważony rozwój¹⁴⁵.

Jednocześnie jest to nośne pojęcie dla projektów społeczno-biznesowych, celujących w rozwój różnych form sieciowej współpracy, poszukujących innowacyjnych rozwiązań dla miast i społeczności, które są finansowane z funduszy europejskich¹⁴⁶.

Pojęcie to używane niejednokrotnie jako chwytliwa etykieta, podkreśla w pozytywny sposób podejmowane rozwiązania i projekty, niemające wiele wspólnego z istotą *smart city*, nadając im cechę innowacyjności, konkurencyjności i zgodności z ideą zrównoważonego rozwoju¹⁴⁷.

¹⁴⁴ Problematyka rozwoju *smart city* i inteligentnych społeczności (*Smart Cities & Communities*) jest także głównym priorytetem tematu *Bezpieczna czysta i efektywna energia* realizowanym w ramach Wyzwania Społecznego Programu Ramowego Horyzont 2020. Projekt *European smart city* jest prowadzony od roku 2007 przez zespół badawczy pod kierunkiem profesora R. Giffingera z Politechniki Wiedeńskiej i obejmuje badaniem ponad 70 miast od 100 – 500 tys. mieszkańców, związanych z ośrodkiem uniwersyteckim i obszarze oddziaływania zamieszkiwanym przez 1,5 mln mieszkańców (stan styczeń 2015).

¹⁴⁵ Londyński Crystal firmy Siemens (2012) to ekologiczne centrum wiedzy i nauki, prezentujące futurystyczną wizję miast oraz technologie zrównoważonego rozwoju. za: www.thecrystal.org
Miasto PlanIT Valley, wznoszone w Portugalii nieopodal Porto traktowane jest przez rząd portugalski jako projekt o znaczeniu narodowym. Budowane od zera, jako trzecie co do wielkości w kraju (220 tys. mieszkańców, w tym 50% to naukowcy i inżynierowie z rodzinami), ma pełnić funkcję laboratorium dla miejskiego systemu operacyjnego (UOS) Living PlanIT. Dzięki sensorom i oprogramowaniu system ma monitorować różne elementy życia miasta od przepływu ruchu przez zużycie energii, do przyamykania okien przy zachodzie słońca. Testowane w PlanIT technologie mają być zastosowane w nowych miastach azjatyckich w Chinach, Korei i Indiach. Przykładem projektu *smart city* jest centrum zarządzania alarmowego w Rio de Janeiro zaprojektowane przez IBM. System monitoruje dane dotyczące warunków pogodowych, ruchu ulicznego, stopnia zablokowania dróg, awarii infrastruktury oraz ruchów tłumu. W sytuacji alarmowej przekazuje informacje do odpowiednich jednostek administracyjnych, co znacznie przyspiesza i ułatwia organizację akcji ratunkowych. Za: D. Hatch, *Smart City*, [w]: *Urban Issues: Selections from CQ Researcher*, CQ Press 2014, s. 62-85.

¹⁴⁶ Projekt *Smart City* 2007-2013 realizowany w rejonie basenu Morza Północnego ma budować sieć innowacji pomiędzy samorządami miast i partnerami akademickimi, w celu rozwoju, wdrażania i dostarczania e-usług mieszkańcom i przedsiębiorcom. za: www.smartcities.info.

Wdrożeniem *smart city* w Krakowie jest program firmy Siemens, sterujący i zarządzający ruchem, testowany od roku 2009 na linii Krakowskiego Szybkiego Tramwaju, a od 2011 roku wdrażany na obszarze całego miasta. Koordynowany przez KPT projekt SMART_KOM w latach 2013-2015 przyczynił się do opracowania strategii Smart dla Krakowa i Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego oraz programu wdrażania inteligentnych rozwiązań. Równoległe w KPT zrealizowano dwa programy pilotażowe: aplikację mobilną dla turystów oraz minipark, czyli modułową małą architekturą wprowadzającą zieleń w przestrzeń publiczną miasta. Rozwojowi idei *smart city* w Krakowie towarzyszy szereg spotkań i warsztatów organizowanych np. przez Innovator's Bridge, służących poszerzeniu wiedzy, poszukiwaniu pomysłów, i rozwiązań w celu wypracowania nowych inteligentnych „produktów”.

¹⁴⁷ Y. Franz, *Smart or not smart: What makes a city intelligent?*, [w]: *Smart City – Viennese expertise based on science and research*, red. A. Kuffner, J. Hatznbichler, Vienna 2012, s. 28-34.

Mianem *smart city* określa się najczęściej działania urbanistyczne polegające na:

- budowie nowych jednostek miejskich, często o funkcji naukowo-technologicznej np. Masdar City¹⁴⁸, czy Nansha Smart City¹⁴⁹
- przebudowie i rewitalizacji dzielnic, związanych z budową ośrodków innowacji np. Barcelona 22@ i wiedeński Aspern-Seestadt
- modernizacji i usprawnień systemu infrastruktury – przeprowadzane w dużych metropoliach europejskich (np. Amsterdam¹⁵⁰, Wiedeń, Sztokholm) oraz azjatyckich (chińskich lub indyjskich).

Realizacja *smart city* cechuje się zróżnicowaniem funkcjonalnym tkanki, bogactwem terenów zieleni urządzonej i przestrzeni publicznych przyjaznych pieszym oferując środowisko o wysokiej jakości życia. Taki kierunek rozwoju wynika z potrzeby koncentracji wykwalifikowanych pracowników i kreatywnych mieszkańców, którzy pracując w nowoczesnych usługach, przemyśle kreatywnym i zaawansowanych technologiach tworzą główny motor rozwoju *smart city*.

Współczesne projekty modernizacji infrastruktury oraz przebudowy dzielnic miejskich, związane z wprowadzeniem funkcji parku technologicznego, łączy się z realizacją *living lab*, żywego laboratorium, w którym tworzy się i testuje nowoczesne rozwiązania z udziałem ich użytkowników. Funkcjonuje ono dzięki inteligentnej sieci¹⁵¹ w formie rozbudowanej infrastruktury ICT, służącej technologiom teleinformatycznym i systemom sieciowym, powiązanych z wbudowanymi urządzeniami pomiarowymi. W tym kontekście dzielnica staje się przestrzenią okablowaną (*wired city*), wyposażoną w sieci połączone z sensorami, czytnikami i urządzeniami rozlokowanymi w rzeczywistej przestrzeni, a także w aplikacje zbierające i opracowujące dane. Ich monitoring i stała interpretacja przyczynia się do poprawy bezpieczeństwa,

¹⁴⁸ Masdar City, (projekt Norman Foster), 600 ha pod Abu Dhabi - zintegrowane miasto technologiczno-ekologiczne o zerowej emisji CO2. Mieści kampus Instytutu Masdar wraz z laboratoriami i powiązаныmi firmami oraz zabudowę mieszkaniową dla pracowników. To *living lab* dla technologii zrównoważonego rozwoju, w którym systemy informatyczne monitorują i zarządzają całą infrastrukturą techniczną miasta. Za: www.masdarcity.ae.

¹⁴⁹ Nansha Smart City, projekt Internationales Stadtbauatelier, 2011 - 2350ha, to pilotażowy projekt jednego z głównych centrów gospodarczych w prowincji Kanton w Chinach. Nowoczesne, inteligentne, przyjazne środowisku ma tworzyć nowy model miasta o wysokiej jakości. Za: www.stadtbauatelier.de, Comparative Study of Smart Cities in Europe and China, projekt badawczy pod kierunkiem Z.Stančić, Y.Xueshan, 2014.

¹⁵⁰ W ramach pionierskiej inicjatywy Amsterdam Smart City opracowano projekty zazielenienia kanałów, stacje zasilania aut i łodzi elektrycznych, sąsiedzkie współdzielenie aut oraz żywe laboratoria zdrowia (sensoryczny system opieki nad starszymi i chorymi). Inicjatywę oparto na współpracy mieszkańców, władzy i firm. Za: A. Kuffner, *High quality of life, intelligent technologies and aware residents* [w]: *Smart City – Viennese ...*, op.cit., s. 16.

¹⁵¹ F. Williams, *The information infrastructure in Technopolis: The Intelligent Network*, [w]: *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities*, op.cit.

prognozowania i zarządzania miastem¹⁵². Dane gromadzone w *living lab*, za pośrednictwem mediów i aparatury technologicznej (IoT)¹⁵³, służą do testowania nowatorskich rozwiązań dla całego miasta, umożliwiając z jednej strony ocenę wpływu technologii na ludzi, a z drugiej analizę reakcji użytkowników na działanie systemów cyfrowych. Ich porównanie i ewaluacja, przyczyniają się do efektywniejszego wdrażania nowych technologii, mających wpływ na stan środowiska, jakość życia i działanie miasta¹⁵⁴. Poznanie zachowań użytkownika pozwala dopasować funkcje miasta, np. oświetlenie ulic, wywóz śmieci, transport publiczny, do jego potrzeb. Z kolei świadomość mieszkańca o np. jakości powietrza, dostępności miejsc parkingowych czy stacji rowerowych, godzin odjazdu tramwaju, czy stopnia zużycia energii pozwala mu dostosować swoje zachowanie i aktywności do panujących warunków.

Sposoby ekspozycji danych i informowania mieszkańców budują obraz miasta, wzbogacając jego przestrzenie publiczne oraz zmieniając charakter architektury. Dane w czasie rzeczywistym mogą być prezentowane na wyświetlaczach ulicznych¹⁵⁵, budynkach i innych formach architektonicznych, na kurtynach wodnych, środkach komunikacji zbiorowej, czy indywidualnej, a także w postaci wirtualnych sufitów nad elementami zagospodarowaniem przestrzeni publicznych¹⁵⁶.

Interaktywna fasada Medialab-Prado w Madrycie, w formie ekranu LED stanowi przykład formowania i animowania przestrzeni publicznej przez technologie cyfrowe. Mieści się on na szczytowej elewacji budynku dawnego tartaku Serrería Belga, tworzącego ścianę placu Plaza de las Letras. Ekran służy do prezentacji działalności Labu,

¹⁵² H., Schaffers, N.Komninos, M.Pallot, B.Trousse, M.Nilsson, A. Oliveira, *Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation* [w]: *Future Internet Assembly*, J. Domingue red., LNCS 6656, 2011, p. 431–446.

¹⁵³ Internet Rzeczy (IoT) – koncepcja inteligentnej przestrzeni, w której przedmioty codziennego użytku (i ich użytkownicy) połączone są w sieć w ramach Internetu.

¹⁵⁴ Projekt SmartSantander (2010-2013) służy budowie pierwszego miasta usieciowanego, eksperymentalnego laboratorium do badań kluczowych technologii, usług i aplikacji internetowych. Sieć mikrosensorów (12 tys.) rozlokowanych w centrum miasta: na latarniach, fasadach, parkingach, wzdłuż ulic i w parkach, stale monitoruje parametrów klimatyczno-środowiskowe, natężenie ruchu samochodowego, nawodnienie terenów zieleni, oświetlenie ulic oraz systemem parkowania. Dane trafiają do użytkowników za pomocą aplikacji informując w czasie rzeczywistym o stanie plaż, ruchu na drogach, prognozie pogody, rozkładzie komunikacji publicznej czy informacji turystycznej. Projekt współfinansowany w ramach 7 PR (ICT) z funduszy FIRE w. Za: J. M. Hernández-Muñoz, J. Bernat, L. Muñoz, J. A. Galache, M. Presser, A. Hernández-Gómez, J. Pettersson, *Smart Cities at the Forefront of the Future Internet*, [w]: *Lecture Notes in Computer Science*, Volume 6656, 2011, s. 447-462 oraz www.smartsantander.eu.

¹⁵⁵ Przykładem takich wyświetlaczy są elementy stojące w Krakowie (prezentacja rozkładu jazdy tramwaju i zanieczyszczenia powietrza) i Londynie (wyszukiwarka trasy dla pieszych).

¹⁵⁶ Możliwości zastosowania technologii informacyjnej za: *Smart Cities- Transforming the 21st century city via the creative use of technology*; ARUP 2010, s. 23-30.



Il. 8. Wirtualna elewacja Medialab-Prado w Madrycie uatrakcyjnia przestrzeń publiczną niewielkiego placu jednocześnie animując szereg zachowań społecznych w jego obszarze

prowadzenia wykładów, a także funkcjonuje jako otwarta platforma, umożliwiająca interaktywne gry i zachowania społeczne. Wirtualna rzeczywistość wkracza w strukturę miasta, tworząc kolejną przestrzeń dla międzyludzkich interakcji.

Smart city jest nowym modelem miasta cechującym się inteligentnym i holistycznym podejściem do planowania. Rozwojowi tej najbardziej innowacyjnej przestrzeni, towarzyszy budowa wysokiej jakości środowiska miejskiego, o zwartej strukturze wypełnionej zielenią, zapewniającego atrakcyjne miejsca do pracy, wypoczynku i interakcji międzyludzkich. Koncepcja ta w hybrydowy sposób łączy różne podejścia (innowacyjne, technologiczne, ekologiczne, inteligentne) wykorzystując wirtualną przestrzeń do partycypacji społecznej, zarządzania infrastrukturą, testowania i wdrażania najnowszych technologii w służbie zrównoważonego rozwoju nowoczesnych miast.

1.5. Parki technologiczne

1.5.1. Powiązania sieciowe w ośrodkach technologicznych

Przedstawione poniżej teorie opisują uwarunkowania instytucjonalno-społeczne niezbędne dla wzrostu innowacyjności. Wskazują one jednoznacznie, że powiązania sieciowe stanowią czynnik synergiczny, niezbędny element wzrostu i sukcesu centrów technologiczno-naukowych. Ośrodki technopolitalne, których historia rozpoczęła się w Kalifornii na początku lat 50¹⁵⁷, od początku oparte były na różnych formach struktur sieciowych. Model sieciowej współpracy, wynikający z charakteru procesu innowacyjnego, wraz z hybrydową strukturą interakcji, wiążące pozornie niezależne i oddzielne światy nauki i przemysłu sprawiły, że parki technologiczne, jako węzły kumulujące te powiązania, znajdują się w centrum przenikania się procesów sieciowych.

Regionalny system sieciowy

W procesie powstania Doliny Krzemowej¹⁵⁸, jednym z ważniejszych czynników przesądzających o jej rozwoju i sukcesie był regionalny sieciowy system przemysłowy, polegający na symbiozie przedsiębiorstw i lokalnego środowiska. Anna Lee Saxenian opisuje go jako *historycznie ukształtowaną relację pomiędzy wewnętrzną organizacją firm i ich wzajemnymi powiązaniem a społeczną strukturą i instytucjami w danej miejscowości*¹⁵⁹. Regionalna kultura korporacyjna opierała się na otwartym, elastycznym środowisku, w którym panowała atmosfera przyjaznej

¹⁵⁷ Protoplastami dzisiejszych parków technologicznych są Menlo Park (1948) oraz Stanford Industrial Park (1951), założone w Palo Alto. SIP zbudowany przez F. Termiana, na terenach Uniwersytetu Stanforda, był urzeczywistnieniem jego marzenia o rozwoju społeczności technologicznej budującej relacje między nauką i przemysłem. Pełną historię powstania Doliny Krzemowej opisują m. in. M. Castells, P. Hall, *Technopoles ... op.cit.*, s. 12- 28.

¹⁵⁸ Dolina Krzemowa (nazwana tak przez D. Hoeflera w artykule zamieszczonym w Electronic News w roku 1971) „narodziła się” w garażu przy Addison Avenue w Palo Alto, w którym W. Hewlett i D. Packard, absolwenci Uniwersytetu Stanforda, założyli w roku 1939 swoją firmę. Kolejne etapy i miejsca rozwoju Doliny Krzemowej (uhonorowane tablicami pamiątkowymi) to park badawczy Menlo Park (1948), Stanford Industrial Park (1951); ośrodek Shockley Semiconductors Laboratory w Mountain View (1954). Następnie był Nobel dla W. Shockley’a za wynalezienie tranzystora (1956) oraz założenie firmy odpryskowej Fairchild Semiconductor (1957), w której opracowano pierwszy obwód scalony i z której powstało 40 kolejnych firm produkujących półprzewodniki. Potem Intel (1968), Xerox PARC (1970) i Apple (1976) wprowadziły systemy dla komputerów osobistych. Kolejnym przełomem było wprowadzenie technologii oprogramowania i produktów internetowych - Google (1998) i Facebook (2004).

¹⁵⁹ A.L.Saxenian, *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard University Press 1996, s. 7.

kooperacji, niezależna od aktualnego miejsca zatrudnienia, umożliwiająca nieformalne spotkania oraz elastyczny system sieciowych powiązań. Rozwinięta sieć kontaktów społecznych i informacyjnych, panująca w kręgach biznesowych przyjaźń, także pomiędzy konkurentami w branży i ich nieformalna kooperacja¹⁶⁰ stanowiły cenną dla rozwoju przedsiębiorstwa podstawę tworzenia procesów twórczych¹⁶¹. Powstanie w Dolinie Krzemowej swoistego środowiska sprzyjającego innowacji oraz kultury przedsiębiorczości – elementów charakterystycznych dla nowego systemu produkcji, stało się modelem, wielokrotnie analizowanym, porównywanym i kopiowanym na całym świecie. Sama technopolia do dziś stanowi markę gwarantującą sukces przedsięwzięcia.

Płodna krzyżówka

Jedną z pierwszych prób przeniesienia modelu Doliny Krzemowej do Europy było powstanie na południu Francji w roku 1972 parku technologicznego Sophia Antipolis¹⁶², który jako nowoczesne miasto nauki, nowa Dzielnica Łacińska czy Florencja XXI wieku, miał oferować specjalne warunki przestrzenne i przyjazną atmosferę umożliwiające twórczą i efektywną wymianę myśli¹⁶³. U podstaw założenia Sophii Antipolis stoi koncepcja Pierre'a Laffitte'a¹⁶⁴ o deglomeracji ośrodków naukowych oraz odtworzeniu związanych z nimi naukowych i twórczych zachowań społecznych w atrakcyjnym wyizolowanym środowisku wiejskim, pozbawionym wszystkich wad dużej metropolii. W efekcie powstał park technologiczny o organicznej, zatopionej w zieleni strukturze przestrzennej. Zgromadzenie w jednym miejscu naukowców,

¹⁶⁰ Według wypowiedzi jednego z szefów firmy: *Sieć w Dolinie Krzemowej przekracza lojalność firmy. Traktujemy dobrze pracowników i oni są lojalni względem nas, ale istnieje też ważniejszy poziom lojalności - do ich sieci. Mam programistów, którzy stale telefonują i dzielą się informacją z naszymi konkurentami. Ja znam wypowiedzi mojej konkurencji, a oni treść moich prywatnych rozmów.* Za: A.L.Saxenian, *Regional Advantage...*, *op.cit.*, s. 36.

¹⁶¹ Wiele przedsiębiorstw high-tech, które w latach 60. i 70. rozwinęły Dolinę Krzemową zatrudniało absolwentów Uniwersytetu Stanforda i wywodziło się z Fairchild Semiconductor. Ich pracownicy często zmieniali przedsiębiorstwa i zakładali nowe firmy zatrudniając w nich dawnych kolegów, co wzmacniało osobiste związki i sieci. Nowe przedsiębiorstwa nie opuszczały Doliny Krzemowej z uwagi na znaczenie znajomości i sieci kontaktów dla rozwoju firmy. Za A.L.Saxenian, *Regional Advantage...*, *op.cit.*, s. 30–36.

¹⁶² Proces powstania pierwszego francuskiego parku technologicznego, rozpoczął się w 1969, wraz z założeniem Towarzystwa Sophia Antipolis. W 1970 powołano agencję SALVALOR, zajmującą się zagospodarowaniem pierwszych 47 ha. W roku 1972 Międzyministerialny Komitet Zagospodarowania Przestrzennego ustanowił park technologiczny Sophia Antipolis jako przedsięwzięcie krajowe, o powierzchni 2300 ha. Jego rozwojem zajęła się agencja SYMIVAL (w 1997 przekształcone w SYMISA), za: G. Benko, *Geografia ...*, *op.cit.*, s. 153.

¹⁶³ P. Rasse, *Utopies de la cité de la sagesse*, [w]: *L'héritage d'une utopie: essai sur la communication et l'organisation de Sophia Antipolis*, red. J. Araszkiewicz, Aix en Provence 2003 http://archivesic.ccsd.cnrs.fr:sic_00153335.

¹⁶⁴ P. Laffitte, *Le Quartier Latin des champs*, Le Monde 20.08.1960.

inżynierów, przedsiębiorców i finansistów przez koncentrację centrów badawczych, działalności zaawansowanej technologii, firm i instytucji finansowych, tworzących środowisko, w których dzięki wspólnym badaniom, dyskusjom, edukacji i działaniom kulturalnym, tworzą się ramy dla nieformalnych kontaktów osobistych, miało na celu wygenerowanie efektu synergii, nowych idei, innowacji technologicznych, prowadzących do kreacji przedsiębiorstw. Tak opisana koncepcja „płodnej krzyżówki”¹⁶⁵, stanowi podstawę kształtowania technopolii i ma na celu budowę przestrzeni, która będzie wspomagać rozwój gęstej, najczęściej nieformalnej, sieci kontaktów międzyludzkich. Przez ideę „płodnej krzyżówki” podkreślono istotę i znaczenie powiązań sieciowych w środowisku technopolitalnym. Rola ta została także odwzorowana w projekcie urbanistycznym nowego miasta, w którym wyodrębniono dwie strefy: kulturalno-usługową w sercu założenia, mającą współtworzyć przestrzeń społeczną parku i biurowo-laboratoryjną związaną z terenami zieleni¹⁶⁶. Znaczenie powiązań sieciowych dla pierwszej europejskiej technopolii objawia się też przez szereg działań animacyjnych¹⁶⁷, o charakterze kulturalnym i naukowo-technologicznym służących budowie tożsamości sopheropolitańskiej.

Środowisko i sieci innowacyjne

W połowie lat 80. Philippe Aydalot, badając przyczyny dysproporcji i dynamiki wzrostu wybranych regionów, wprowadził pojęcie środowiska innowacyjnego, bazując na obserwacji pierwszych skupisk zaawansowanych technologii. Wpłynęło ono na współczesną teorię i praktykę lokalizacji oraz rozwoju nowych ośrodków gospodarczych. Według Ph. Aydalota obecność innowacyjnych przedsiębiorstw jest efektem oddziaływania środowiska lokalnego, w którym one funkcjonują. Zdolności wytwórcze zależą głównie od uwarunkowań historycznych regionu, jego organizacji oraz zdolności

¹⁶⁵ Koncepcja płodnej krzyżówki (*fertilisation croisée*), definiowana i opisywana przez wielu autorów stanowi podstawę projektów francuskich parków technologicznych. Za: G. Benko, *Geografia ...*, *op.cit.*, s. 13.

¹⁶⁶ Jakkolwiek projekt Sophii Antipolis pod względem gospodarczym i przestrzennym odniósł sukces, to sposób rozwiązania przestrzeni społecznej i rozwoju społeczności nie do końca się sprawdził. Współcześni krytycy wskazują na brak typowej miejskości, sprzyjającej budowie relacji międzyludzkich, relatywnie słabą ofertę kulturalną i zły stan techniczny obiektów usługowych. Miejsce centralne technopolii, planowane w otoczeniu placu Sophii Laffitte, nie zostało nigdy w pełni zrealizowane. Przy samym placu wybudowano szereg usług, takich jak: hotel, restauracja, bank, poczta, apteka, biuro podróży, biblioteka specjalistyczna, żłobek, teatr, kino, muzeum sztuki, centrum kultury naukowej i technicznej z salą wystawienniczą i seminaryjną, ale po latach użytkowania ich stan wymaga odnowy. Zaniedbana infrastruktura publiczna silnie kontrastuje z estetycznymi luksusowymi obiektami sąsiednich przedsiębiorstw, otoczonymi zadbaną zielenią urządzoną. Za: P. Rasse, *Utopies de la cité ...*, *op.cit.*

¹⁶⁷ Działania animacyjne obejmują organizację wystaw, konferencji, kongresów, spotkań naukowych (śniadania biznesowe), koncerty, wieczory teatralno-muzyczne, spotkania klubowe.

społeczności do współpracy i konsensusu¹⁶⁸. Im otoczenie lokalne jest bardziej zróżnicowane i bogatsze w sieci powiązań, tym większa szansa na dynamiczny rozwój. Koncepcja ta została szczegółowo rozwinięta przez badaczy skupionych w założonym przez Ph. Aydalota międzynarodowym zespole GREMI. W ciągu 20 lat badań i obserwacji piętnastu regionów, koncepcje GREMI ulegały ewolucji¹⁶⁹. Podejmowane badania dotyczyły kluczowej roli otoczenia lokalnego w inkubacji i dyfuzji innowacji, oraz wzajemnych relacji z terytorialnymi sieciami, a także różnic pomiędzy miastem a środowiskiem innowacyjnym.

Manuel Castells i Peter Hall określili pojęciem „środowisko innowacyjne” miejsce, w którym dzięki synergii, rozumianej jako generowanie nowych i wartościowych informacji poprzez sieć relacji międzyludzkich¹⁷⁰, dochodzi do efektywnej i stałej działalności na rzecz kreatywnego rozwoju, opartej na organizacji społecznej specyficznej dla lokalnego kompleksu produkcyjnego¹⁷¹. W przypadku technologii informacyjnych charakterystycznym, koniecznym warunkiem istnienia tego środowiska jest bliskość przestrzenna, umożliwiająca interakcję pomiędzy aktorami procesu innowacyjnego¹⁷². Równie ważnym elementem jest istnienie społeczności, wspólnoty cechującej się zaufaniem, podejmującej współpracę i dążącej ku wspólnym celom. Te trzy elementy, bliskość przestrzenna, synergia i społeczność, formują sieciową strukturę, w której zachodzą dynamiczne interakcje i transfer technologii. Technopolie stanowią podstawowy wzorzec, w którym dochodzi do kreacji środowiska innowacyjnego¹⁷³, i wzajemnie jego obecność jest niezbędnym elementem funkcjonowania parków technologicznych.

Sasha Haselmayer wymienia sześć kryteriów określających wartość dodaną środowiska innowacyjnego, takich jak: powiązania sieciowe, dynamika miasta, motory innowacji np. „potrójna helisa”, zaangażowanie, przejrzystość i odpowiedzialność partnerów działających w ramach struktury organizacyjnej, kultura przedsiębiorczości, kreacja i rozwój marki¹⁷⁴. Pojęcie *dynamika miejska* określa rolę fizycznego miejsca w kształtowaniu

¹⁶⁸ M. Tabaries, *Les apports du GREMI à l'analyse territoriale de l'innovation ou 20 ans de recherche sur les milieux innovateurs*, Cahiers de la Maison des Sciences Économiques, 2005, s. 3.

¹⁶⁹ Szczegółowy opis prac GREMI, *Ibidem*.

¹⁷⁰ Synergii można też rozumieć jako sieć łączącą jednostki w wielu różnych organizacjach publicznych i prywatnych w system, który zapewnia wolny przepływ informacji i tworzenie innowacji. M.Castells, P. Hall, *Technopoles... op.cit.*, s. 224.

¹⁷¹ *Ibidem.*, s. 224-225.

¹⁷² M. Castells, *Społeczeństwo sieci ... op.cit.*, s. 393.

¹⁷³ *Ibidem.*, s. 394

¹⁷⁴ S. Haselmayer, *Urban Innovation Environments in Shanghai*, LocoMotive Conference, Hamburg 2007.

unikalnego zestawu cech jakościowych środowiska innowacyjnego. Stanowi ona zespół atutów środowiska miejskiego służących dostarczeniu wielokierunkowych, kreatywnych i interaktywnych bodźców pobudzających inwencję twórczą, miejski styl życia, szybkość i wydajność w dostępie, a także przetwarzaniu zasobów wiedzy oraz doświadczenia.

Tabela 2

Teorie i modele przestrzenne miejskiego i regionalnego rozwoju technologicznego

Podejścia	Model planowania / polityki
Dystrykt przemysłowy	elastyczne dystrykty przemysłowe, klastry działalności opartej na wiedzy technopolie, parki naukowe i technologiczne, programy technopolis
Region uczący się	innowacyjne regiony UE – RTP (Regionalny Plan Technologiczny), RIS (Regionalna Strategia Innowacji), RIS +, RITTS (Regionalne Strategie Innowacji i Transferu Technologii), regionalne systemy innowacji, interregionalne projekty innowacyjne
Miasto cyfrowe	<i>smart city</i> , inteligentne miasta i regiony wirtualne wyspy innowacji: wirtualne dzielnice, bieguny technologiczne telematyka i zarządzanie wiedzą i innowacja on-line

Źródło: N. Komninos, *Intelligent Cities: Innovation ..., op.cit.*, s. 7.

N. Komninos wskazuje, że istnieją trzy główne kierunki teoretycznego podejścia do rozwoju przestrzeni innowacji, sformułowane w odniesieniu do koncepcji okręgu przemysłowego, regionu uczącego się i miasta cyfrowego¹⁷⁵. Zdefiniowane modele planowania i polityki, stanowiące zarówno przestrzenne, sieciowe jak i wirtualne platformy kształtowania środowiska innowacyjnego, służą przyspieszeniu rozwoju technologicznego¹⁷⁶.

Najbardziej rozwiniętym, nowoczesnym typem środowiska innowacyjnego jest inteligentny park technologiczny. Funkcjonuje on jako wspólnota ludzi i działalności zaawansowanych technologii, w której narzędzia on-line i wirtualne zarządzanie wiedzą techniczną wspierają większość operacji, stanowiących centralną aktywność parku¹⁷⁷ oraz dostarczają jego społeczności umiejętności, instrumenty i metody

¹⁷⁵ Region, w którym sieci i wielopoziomowy system instytucji wspierają wiedzę i proces uczenia. Jego głównymi elementami są badania i rozwój, transfer i wdrożenie technologii, finansowanie innowacji oraz ochrona informacji. Regionalne strategie innowacji są elementem polityki UE, zmierzającym do budowy sprawnych sieci – terytorialnych systemów innowacji: za N. Komninos, *Intelligent Cities: Innovation ..., op.cit.*, s. 7.

¹⁷⁶ *Ibidem*.

¹⁷⁷ Takich jak np.: transfer technologii, spin off, broker technologii, networking.

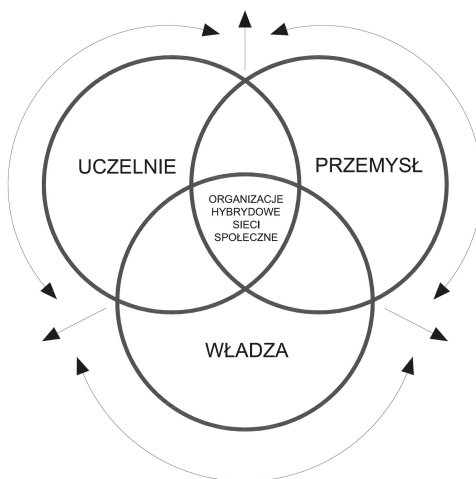
wspierające zdolność rozwiązywania problemów¹⁷⁸. Interakcja pomiędzy rezydentami parku a wirtualnymi narzędziami tworzy inteligentne środowisko wspierające proces uczenia się, rozwój zdolności i wzrost umiejętności tej społeczności.

Potrójna helisa

W latach 90. XX w. Loet Leydesdorff i Henry Etzkowitz rozwinęły pojęcie potrójnej helisy (*triple helix*) opisujące zjawisko pobudzania i powstawania innowacji w gospodarce opartej na wiedzy, przez wzorzec sieciowej współpracy¹⁷⁹. Model potrójnej helisy opisuje proces generowania wiedzy w wyniku zazębiania się i interakcji pomiędzy trzema sferami instytucjonalnymi: uniwersytetem, przemysłem oraz władzą.

Model potrójnej helisy zakłada trzy spirale, nakładające się i swobodnie nawzajem oddziaływające ze sobą, z każdym „przyjmującym cudzą rolę” i tworzące organizacje hybrydowe, takie jak park naukowy, inkubator czy firmy spin-off wynikające z tych oddziaływań¹⁸⁰.

W tym modelu poszczególne instytucje dążąc do niekonwencjonalnych rozwiązań mogą przyjmować rolę innych organizacji, pełniąc odmienne od tradycyjnych funkcje. Uniwersytet przedsiębiorczy, będący nowym inicjatorem rozwoju gospodarczego, zajmuje aktywną postawę w działaniach na rzecz poszerzania i wdrożenia wiedzy. Przedsiębiorstwa zatrudniając personel naukowy oraz finansując badania, zbliżają się swoją działalnością i strukturą do modelu akademickiego. Samorząd,



Il. 9. Schemat potrójnej helisy

¹⁷⁸ N. Komninos, *Intelligent Cities and Globalisation ...*, op.cit., s. 228.

¹⁷⁹ H. Etzkowitz, L. Leydesdorff, *The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations*, [w]: Research Policy nr 29/2000, s. 109–123.

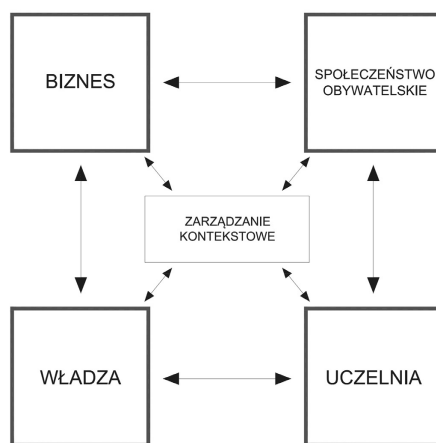
¹⁸⁰ H. Etzkowitz, *University-Industry-Government: The Triple Helix Model of Innovation*, [w]: *Competitiveness through Excellence: A challenge for Europe -EOQ Quality Congress proceedings*, Praga 2007, s. 4 na: www.eoq.org/fileadmin/userupload/Documents/Congress_proceedings/Prague_2007/Proceedings/007_EOQ_FP_Etzkowitz_Henry_-_A1.pdf - dostęp styczeń 2013.

oprócz swojej funkcji regulującej, działa jak publiczny przedsiębiorca i inwestor kapitału wysokiego ryzyka. Jedna z instytucji zawsze jest siłą napędową, innowatorem, wokół którego pozostałe „obracają się” ściśle ze sobą współpracując. Rolę tę partnerzy wypełniają wymiennie, wzajemnie się pobudzając i w pełni kooperując.

Mamy tu do czynienia z dwoma poziomami innowacji – produktem oraz wewnętrznym procesem „odgrywania cudzej roli”, wspierającym proces hybrydyzacji pomiędzy instytucjami¹⁸¹.

Równoległe potrójna helisa stanowi platformę dla tworzenia instytucji hybrydowych, takich jak parki technologiczne, które aktywują współpracę między środowiskiem akademickim, biznesem oraz władzą regionalną i lokalną. Parki pobudzają kreację, transfer, wdrażanie wiedzy i innowacji oraz rozwój firm zaawansowanych technologii przez tworzenie powiązań pomiędzy różnymi organizacjami. Podstawą współpracy instytucjonalnej, generującej potencjał nowatorski, są sieci społecznych kontaktów, często nieformalnych, zachodzących w ośrodkach hybrydowych.

W literaturze pojawia się także pojęcie poczwórnej helisy (*quadruple helix*)¹⁸², w której dodatkowym partnerem jest społeczność lokalna. Koncepcja ta odpowiada na problemy i wyzwania, jakie pojawiają się w procesie rozwoju relacji i powiązań w ramach potrójnej helisy. Centralną rolę w tej idei odgrywa zarządzanie kontekstowe, umożliwiające zdefiniowanie wspólnych celów i priorytetów ważnych dla wszystkich autorów procesu innowacyjnego. Dzięki wytworzeniu powiązań powstaje otwarte i twórcze środowisko, w którym zachodzi „płodna krzyżówka”.



Il. 10. Schemat poczwórnej helisy

¹⁸¹ H. Etzkowitz, *Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations*, Social Science Information September 2003 vol. 42 no. 3, s. 293-337.

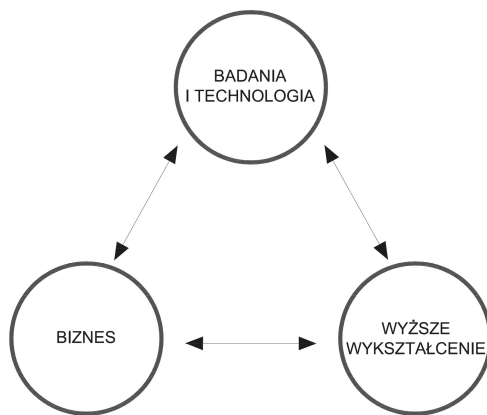
¹⁸² Ch. Asplund, *Beyond "Triple Helix" – towards "Quad Helix"*, artykuł z dnia 22.03. 2012 zamieszczony na portalu: blog.bearing-consulting.com, dostęp luty 2015 oraz E.J. Wilson III, *How to Make a Region Innovative*, *Strategic+Business*, Issue 66, 2012.

Przykładem tak zbudowanego środowiska innowacyjnego jest Barcelona 22@, która jako nowoczesna dzielnica miasta, park technologiczny oraz *living lab* inteligentnych technologii łączy w sobie różnorodną działalność wielu instytucji na rzecz budowy zrównoważonej, zintegrowanej i hybrydowej dzielnicy innowacyjnej¹⁸³. Ośrodek tworzony z inicjatywy władzy miejskiej, stanowi węzeł relacji mieszczących się w nim klastrów, uczelni i firm oraz lokalnej społeczności, w różny sposób związanej z jego funkcjami specjalistycznymi.

Trójkąt wiedzy

W rozwoju gospodarki opartej na wiedzy Europa stale pozostaje w tyle za Japonią i Stanami Zjednoczonymi¹⁸⁴. Strategia Lizbońska¹⁸⁵ miała zapobiec pogłębianiu się tego procesu, szczególnie po rozszerzeniu Unii Europejskiej w roku 2004. Brak poprawy sytuacji spowodował zogniskowanie polityki europejskiej po roku 2005, wspieranej finansowo Programem Ramowym i Funduszami Strukturalnymi, na wzrost atrakcyjności inwestycyjnej państw Unii, rozwój innowacyjności i tworzenie nowoczesnych miejsc pracy.

W tym celu promuje się rozwój relacji sieciowych przez koncepcję trójkąta wiedzy, która służy do zilustrowania kluczowych obszarów, związanych z działalnością uczelni w świetle reformy lizbońskiej¹⁸⁶. Uniwersytet jest w niej widziany jako wiodący element



Il. 11. Schemat trójkąta wiedzy

¹⁸³ J.Eriksson, M. Barcelo, L.Larsson, *Place Excellence in European Context*, prezentacja firmy Bearing Consulting wygłoszona na Uniwersytecie w Zagrzebiu dnia 31.10.2012, dostępna na portalu www.slideshare.net.

¹⁸⁴ N. Komninos, *Intelligent Cities and Globalisation ...*, *op.cit.*, s. 11.

¹⁸⁵ Strategia Lizbońska, plan rozwoju Unii Europejskiej na lata 2000–2010, którego celem było uczynienie Europy dynamicznym i konkurencyjnym regionem gospodarczym świata, opierała się na dowodach statystycznych, wskazujących na silne powiązania pomiędzy wzrostem gospodarczym a innowacją, rozumianą jako siła napędowa produktywności, konkurencyjności oraz tempem rozwoju. Za główny motor rozwoju gospodarki opartej na wiedzy uznano innowacyjność wynikającą z badań naukowych, szczególnie w sektorze zaawansowanych technologii. Plan został przyjęty w Lizbonie w roku 2000 i pomimo szeregu działań zakończył się porażką. Obecnie polityka rozwoju naukowo-technologicznego UE jest kontynuowana w ramach programu Europa 2020 przez projekt przewodni „Unia Innowacji” i jeden z jego kluczowych filarów Horyzont 2020.

¹⁸⁶ D. Schneckenberg, *Educating Tomorrow's Knowledge Workers*, Delft 2008.

społeczeństwa opartego na wiedzy, który przez swoje działania w zakresie edukacji, badań i kreatywności dostarcza niezbędnych kompetencji dla zrównoważonego rozwoju. Idea trójkąta wiedzy, jako narzędzia prowadzącego do rozwoju nowoczesnej gospodarki, polega na powiązaniu badań naukowych i produkcji wiedzy z duchem przedsiębiorczości i interdyscyplinarnym podejściem do praktyki i innowacji¹⁸⁷. W tej koncepcji trzy formy aktywności: edukacja, biznes oraz badania stanowią podstawę wzajemnych i uzupełniających się działań, relacji i współpracy. Obecność wykształconych, wysoko wykwalifikowanych pracowników wpływa zarówno na podejmowane działania badawczo-rozwojowe, jak i na powstanie oraz wprowadzenie na rynek nowatorskich procesów i produktów. Z kolei wiedza, wypływająca z badań, wzbogaca system edukacyjny i jednocześnie staje się źródłem dla innowacji. Równoległe zapotrzebowanie rynku na wynalazki stwarza warunki dla nowych poszukiwań oraz implikuje ewolucje procesu kształcenia. Pozytywne korzyści, wynikające z silnych sieciowych powiązań, przekładają się na ukształtowanie polityki, która wspiera systemowe interakcje między instytucjami naukowymi, ośrodkami badawczymi oraz przedsiębiorstwami¹⁸⁸.

Kluczowym elementem wizji rozwoju naukowo-technologicznego UE jest Europejska Przestrzeń Badawcza¹⁸⁹, która wraz z planowaną Europejską Przestrzenią Szkolnictwa Wyższego oraz Europejską Przestrzenią Innowacji¹⁹⁰, tworzy instytucjonalny trójkąt propagujący i integrujący działania na rzecz pobudzenia innowacyjności i rozwoju gospodarki opartej na wiedzy.

¹⁸⁷ *Catalysing innovation in the Knowledge Triangle - practices from the EIT Knowledge and Innovation Communities*, EIT, Technopolis group 2012, s. 5
http://eit.europa.eu/sites/default/files/EIT_publication_Final.pdf (dostęp 06.2013/01.2015).

¹⁸⁸ *Ibidem*.

¹⁸⁹ Europejska Przestrzeń Badawcza (ERA - European Research Area), powołana w Lizbonie w roku 2000 celem swobodnego przepływu naukowców, wiedzy i technologii, utworzenia infrastruktury i instytucji naukowo-badawczej na skalę światową, koordynacji badań i priorytetów naukowo-badawczych oraz otwarcie się na resztę świata. Skutki funkcjonowania ERA powinny przełożyć się na wzrost efektywności, skuteczności i doskonałości sieci badawczej prowadzący do osiągnięcia światowej pozycji naukowej i konkurencyjności gospodarczej. ZIELONA KSIĘGA Europejska Przestrzeń Badawcza: Nowe perspektywy, Bruksela 2007.

¹⁹⁰ Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 31 stycznia 2008 r. w sprawie Europejskiej Przestrzeni Badawczej: Nowe perspektywy, 2007/2187(INI), Bruksela 2008 dostęp na: <http://www.europarl.europa.eu>.

Kolejnym narzędziem realizacji polityki badawczej Unii Europejskiej opartej na koncepcji trójkąta wiedzy jest Europejski Instytut Technologiczny EIT¹⁹¹ – nowatorska struktura sieciowa, budująca ekosystem, odpowiedni dla kreacji światowej klasy firm. Jego działania są realizowane przez rozproszone Wspólnoty Wiedzy i Innowacji (KICs), zbudowane z Węzłów Wiedzy i Innowacji, które stanowią sieci wzajemnych relacji i współpracy pomiędzy sferą edukacji, badań i biznesu, angażując w to partnerstwo także władze lokalne. Poszczególne węzły, utworzone jako międzynarodowe konsorcja skupiające reprezentantów uczelni, ośrodków badawczych i przemysłu, koncentrują się na działalności edukacyjnej, badawczej, komercjalizacji wiedzy oraz rozwoju przedsiębiorstw. Ważne miejsca w tej sieci zajmują parki technologiczne, nieraz będące miejscem fizycznego zlokalizowania węzła lub instytucją koordynującą te działania.

1.5.2. Geneza i rozwój obszarów zaawansowanych technologii

Pierwsze ośrodki technopolitalne powstały w latach 50. XX w. w Stanach Zjednoczonych, jako efekt polityki uniwersytetów dążących do komercjalizacji badań naukowych. Do lat 90. połowa istniejących na świecie ośrodków zaawansowanej technologii mieściła się w Stanach Zjednoczonych¹⁹². Rola życia kampusu w procesie tworzenia środowiska naukowego, sprzyjającego innowacjom i przekładająca się na jakość prac badawczych, tempo ich wdrożenia do produkcji oraz postęp technologiczny stanowiły o sukcesie amerykańskiego modelu współpracy biznesu z nauką. Model ten, oparty na czterech filarach: środowisku naukowym o bardzo dobrej jakości (renomowany uniwersytet), obecności międzynarodowych przedsiębiorstw i kapitału wysokiego ryzyka oraz licznych przedsiębiorczych jednostek, tworzących sieć – katalizator wszelkich działań biznesowych¹⁹³ był kopiowany w innych częściach świata.

¹⁹¹ Europejski Instytut Technologiczny EIT (European Institute of Innovation and Technology), planowany od roku 2005, powołany jako organ Unii Europejskiej w roku 2008, w celu zwiększenia europejskiego zrównoważonego wzrostu i konkurencyjności przez wzmocnienie potencjału innowacyjnego państw członkowskich UE za: *Catalysing innovation in the Knowledge Triangle...*, *op.cit.* s. 2 http://eit.europa.eu/sites/default/files/EIT_publication_Final.pdf (dostęp 06.2013/01.2015).

¹⁹² S. F Kung., *Global pictures ...*, *op.cit.*

¹⁹³ R. Tancino, *Krakow Europe's Silicon Valley? Why not!*, prezentacja w ramach TEDxKraków w Centrum Manggha w Krakowie dnia 20.10.2011.

Pierwszą zaplanowaną repliką Doliny Krzemowej miało być radzieckie miasto naukowe Akademgorodok rozwijane od 1957 w syberyjskiej tajdze pod Nowosybirskiem i koncentrujące potencjał naukowy kraju¹⁹⁴. Nieco później na przełomie lat 60. i 70. idea rozwoju ośrodków technologicznych pojawiła się w Europie niezależnie we Francji¹⁹⁵ i Anglii¹⁹⁶, przybierając odmienne formy organizacyjno-przestrzenne.

W latach 80. w Europie Zachodniej rozpoczął się silny boom w dziedzinie tworzenia parków technologicznych, rozwijanych w oparciu o wcześniejsze wzorce funkcjonalno-przestrzenne. Do roku 1992 na świecie działało około tysiąca ośrodków technologicznych¹⁹⁷, mieszczących się głównie w USA, Europie Zachodniej i w Japonii. Jednakże z uwagi na dynamiczny rozwój parków technologicznych na przełomie XX i XXI wieku¹⁹⁸, szczególnie w Azji Południowo-Wschodniej, na Bliskim Wschodzie i w Europie Środkowo-Wschodniej, należy przypuszczać, że obecnie ich globalna liczba uległa co najmniej podwojeniu lub nawet potrojeniu¹⁹⁹.

Decyzja o lokalizacji parku technologicznego, mająca strategiczne znaczenie dla rozwoju miasta i regionu, uzależniona jest najczęściej od przesłanek polityczno-gospodarczych. O możliwości jego kreacji i sukcesie decydują lokalne warunki środowiskowe, zarówno czynniki ekonomiczno-społeczne, jak i specyficzne formy zagospodarowania przestrzeni.

W literaturze przedmiotu odnajdujemy sześć podstawowych czynników lokalizacji, odgrywających kluczową rolę przy erygowaniu ośrodka zaawansowanych technologii, takich jak: obecność wysoko wykwalifikowanej siły roboczej/klasy kreatywnej, bliskość uniwersytetów i instytutów badawczych, powab pejzażu, dostępność

¹⁹⁴ Akademgorodok był przewidziany dla 70 tys. naukowców jako odrębne miasto – dzielnica Nowosybirska – skupiające instytucje naukowe Syberyjskiej Akademii Nauk, uniwersytet i strefy mieszkaniowe podporządkowane wyraźnemu podziałowi społecznemu.

¹⁹⁵ Pierwsze francuskie parki technologiczne to Sophia Antipolis pod Niceą budowana od 1969 oraz ZIRST pod Grenoble utworzony w 1970 na podstawie SDAU 1968.

¹⁹⁶ W Anglii pierwsze parki naukowe powstały przy uniwersytetach w ramach komercjalizacji wyników badań i rozszerzenia działalności uniwersyteckiej. Były to Cambrigde Science Park (z roku 1970) i Heriott Watt Research Park w Edynburgu (z roku 1971).

¹⁹⁷ S. F. Kung., *Global pictures, op.cit.*

¹⁹⁸ Statystyki IASP wskazują, iż największy wzrost liczby parków przypada na przełom wieków. Ocenia się, że w tym okresie powstała większość parków istniejących obecnie na świecie.

¹⁹⁹ Dane dotyczące globalnej liczby parków są trudne do uchwycenia. Z danych UNESCO wynika, że na świecie istnieje prawie 700 parków. Z kolei największa światowa sieć skupiająca 28 stowarzyszeń innowacyjnych z 76 krajów WAINOVA (World Alliance of Innovation) liczy około 2000 inicjatyw – parków i inkubatorów. Analizując szczegółowo zebrane dane, odnoszące się do wybranych krajów europejskich, widać wyraźnie, że dane te są niepełne i mocno zaniżone. Przykładowo wymieniana w tych zestawieniach liczba polskich parków wynosi około 10, podczas gdy w Polsce jest tych inicjatyw blisko 40. Podobna sytuacja dotyczy także innych krajów europejskich.

infrastruktury transportowej, różnorodność usług, sprzyjający klimat polityczno-biznesowy oraz korzyści aglomeracji²⁰⁰.

Parki technologiczne, współcześnie obecne w miastach całego świata, pierwotnie skupiały się głównie w trzech rodzajach obszarów, które G. Benko²⁰¹ przedstawia jako:

- stare regiony przemysłowe – podlegające procesowi głębokiej restrukturyzacji, jak np.: miasta Zagłębia Ruhry, Nancy, Metz, a także angielskie miasta przemysłowe jak Manchester czy Birmingham,
- nowe regiony przemysłowe – powstające w obszarach o tradycjach niezwiązanych dotychczas z przemysłem, jak np.: Sun Belt w USA oraz „Złoty Rogal” we Francji,
- przestrzenie metropolitalne i regiony dużych miast – oferujące korzyści wynikające z sąsiedztwa aglomeracji, jak np. Południowa Korona Paryża czy Droga 128.

Podobnie na ten proces patrzą M. Castells i P. Hall²⁰² wiążąc rozwój technopolii jako zaplanowanego centrum dla promocji przemysłu high-tech, z trzema transformującymi strategiami, takimi jak:

- reindustrializacja – przez tworzenie nowych miejsc pracy w nowoczesnym przemyśle w miejsce upadającej tradycyjnej produkcji – rolnictwa i przetwórstwa, jak również górnictwa, hutnictwa, a także przemysłu stoczniowego i samochodowego.
- rozwój regionalny – w odróżnieniu od tradycyjnych przemysłów, zaawansowana produkcja jest podatna na rozwój w takim regionie, gdzie może czerpać z korzyści aglomeracji oraz wzajemnej bliskości podobnych funkcji. Koncentracja procesu w upadających lub stagnacyjnych regionach może stanowić wsparcie dla ich rozwoju.
- tworzenie synergii – rozwój środowiska innowacyjnego.

Pięćdziesiąt lat istnienia parków technologicznych pozwala zaobserwować proces ewolucyjny tych obszarów. Według S. Haselmayera i J. Annerstedta można wyróżnić trójpokoleniowy²⁰³ rozwój parków naukowych, związany przede wszystkim

²⁰⁰ G. Benko, *Geografia ...*, op.cit., s. 19-20, M. Castells i P. Hall, *Technopoles...*, op.cit.

²⁰¹ G. Benko, *Geografia ...*, op.cit., s. 37.

²⁰² M. Castells i P. Hall, *Technopoles ...*, op.cit., s. 222-224.

²⁰³ Teorię pokoleniową przedstawiono na podstawie: *Regional Research Intensive Clusters and Science Parks – Report of European Commission*, Brussels 2008, s. 58 - 61, za: S. Haselmayer, *Why science and technology parks go urban: Towards embedded innovation environments*, Urbanistica Informazioni 2004; J. Annerstedt, *Science parks and high-tech clustering*, [w]: *International Handbook on Industrial Policy*, red. P. Bianchi, S. Labory, 2006, s. 279-297 oraz K.B. Matusiak, *Park Technologiczny...*, op.cit.

z przemodelowaniem zasad działania tych organizacji i wzmocnieniem relacji z układem miejskim²⁰⁴.

Parki „pierwszej generacji” powstawały z inicjatywy uniwersyteckiej w celu transferu wiedzy i komercjalizacji wyników badań prowadzonych w ramach uczelni. Osiedlały się w nich firmy powiązane z działalnością uczelni, często należące do studentów lub pracowników naukowych. Park funkcjonuje zgodnie z liniowym modelem innowacji (*science push*), w którym decydującą rolę w tworzeniu nowych rozwiązań odgrywają nauka i badania. Parkiem zarządza fundacja lub spółka powiązana ze szkołą wyższą. Pod względem przestrzennym mieści się on na terenie uczelni w niedalekim lub bezpośrednim sąsiedztwie kampusu, przy czym pojęcie bliskości bywa kwestią względną²⁰⁵.

Działalność parków technologicznych „drugiej generacji” opiera się na interakcjach pomiędzy biznesem a ośrodkami naukowymi, w celu prowadzenia badań i opracowywania technologii pod kątem konkretnych potrzeb rynku, a także rozwoju przedsiębiorczości wśród studentów. Model innowacji (*market pull*) polega na sile popytu, a decydujące działania wynikają z potrzeb przedsiębiorstw zainteresowanych tworzeniem i rozwojem nowoczesnych technologii²⁰⁶. Aktywność parku wzbogaca się o szeroką dostępność usług okołobiznesowych oferowanych osiedlonym firmom, które podnoszą wartość dodaną i sprzyjają przepływowi wiedzy i technologii. Zróżnicowanie usług prowadzi do specjalizacji ośrodka w danej branży (np. biotechnologicznej, ekologicznej, informatycznej itp.). Organizacyjnie i przestrzennie park może pozostać związany z uczelnią i jej kampusem. Może także stanowić samodzielną jednostkę, zarządzaną przez odrębną, często prywatną spółkę.

Rozwój parków „trzeciej generacji” opiera się na aktywnej i dynamicznej sieci współpracy wielu partnerów. Ośrodki te stają się coraz bardziej wyspecjalizowane i prowadzą działania innowacyjne w różnych skalach, budując regionalne systemy innowacji i globalne sieci współpracy. Model innowacji (*interactive flow*) łącząc w sobie wcześniejsze podejścia, polega na otwartej interakcji pomiędzy badaniami nad

²⁰⁴ Analiza parków zrzeszonych w IASP wskazuje, że 90% parków europejskich zlokalizowanych jest w obszarach miejskich. Z pozostałych 10% położonych w terenach zurbanizowanych zdecydowana większość mieści się w odległości około 25 km od miasta o wielkości poniżej 500 tys. mieszkańców za: IASP General Survey 2012 - *Science and technology parks throughout the world*, Malaga 2012.

²⁰⁵ Bliskość wiąże się z dostępnością. W sytuacjach gdy park nie sąsiaduje bezpośrednio z terenem kampusu, odległość pomiędzy tymi ośrodkami nie powinna przekraczać 8 km (dostępność rowerem), choć w przypadku Science Cambridge Park odległość 4 km od parku do centrum uniwersyteckiego stanowiła problem dla młodych firm w pierwszych dekadach jego funkcjonowania, za: N. Carter, *Science Parks*, Taylor & Francis 1989.

²⁰⁶ J. Annerstedt, *Science parks and high-tech*, *op.cit.*, s. 279-297.

nowoczesnymi technologiami, rozwojem przedsiębiorczości akademickiej a potrzebami rynku. Cechą charakterystyczną tych parków jest ścisła integracja ich funkcji z wyzwaniami rozwojowymi miast i regionów. Ważny element działalności stanowi budowa relacji sieciowych i powiązań pomiędzy aktorami systemu technologicznego. Powiązanie z miastem i tętniącą życiem społecznością, kreującą środowisko innowacyjne, wspiera efektywną współpracę i relacje pomiędzy aktorami potrójnej helisy. Szczęólnego znaczenia nabiera tu rola miejsca, charakter i walor przestrzeni o unikalnej jakości, kształtującej i stymulującej kulturę innowacyjności i przedsiębiorczości. Zurbanizowany park lepiej integruje działania społeczno-gospodarcze, stając się katalizatorem twórczej aktywności. Zarząd parku opiera się na długofalowym partnerstwie publiczno–prywatnym. Pod względem przestrzennym park „trzeciej generacji” zlokalizowany jest w obszarze centralnym miasta²⁰⁷.

Z badań przeprowadzonych wśród zrzeszonych w IASP organizacji, wynika, że obecnie zdecydowana większość ośrodków technologicznych (ponad 90%), w skali globalnej, funkcjonuje w miastach, w szczególności liczących poniżej 500 tys. mieszkańców (45,5%). Występowanie parków w miastach różnej wielkości charakteryzuje się geograficzną dysproporcją. W Azji i Ameryce Południowej najwięcej parków mieści się w dużych metropoliach (60-70%). Z kolei w Europie przeważają ośrodki związane z miastami poniżej 500 tys. mieszkańców (59 %) ²⁰⁸.

W Polsce proces rozwoju parków technologicznych rozpoczął się w połowie lat 90. XX w. Wtedy też powstały trzy pierwsze ośrodki o różnej strukturze organizacyjnej i przestrzennej, zlokalizowane głównie w obszarach oddalonych od centrów miast, często niezagospodarowanych, o słabej dostępności usługowej i transportowej. Były to:

- Poznański Park Naukowo-Technologiczny (1995) – jednostka naukowa silnie związana z uczelnią, powstała w ramach Fundacji Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza. Zlokalizowany na obrzeżu Poznania, w terenach dawnej infrastruktury Zakładu Gazownictwa, o słabej dostępności usługowej i komunikacyjnej. Stanowi jednoprzestrzenne założenie funkcjonalne.

²⁰⁷ *Regional Research ..., op.cit.*

²⁰⁸ IASP stowarzysza 388 inicjatyw parkowych z 70 krajów (2012). Przytoczone dane odnoszą się do członków stowarzyszenia, a nie do ogólnej liczby parków na świecie, za: IASP General Survey 2012 - *Science and technology ..., op.cit.*

- Krakowski Park Technologiczny (1997) – spółka z o.o.²⁰⁹ zarządzająca specjalną strefą ekonomiczną o wielkości 949 ha (2017) i realizująca równoległe działania parku technologicznego. Pierwsze trzy podstrefy SSE wiązały się z kampusami Politechniki Krakowskiej w Czyżynach i Uniwersytetu Jagiellońskiego w Pychowicach oraz terenami przemysłowymi w strefie Huty (Mittal Steel). Późniejszy rozwój SSE do 36 podstref (2017) przyczynił się do pogłębienia terytorialnego rozproszenia parku i powstania założenia sieciowego. Pomimo dużego rozwoju terytorialnego funkcja parku technologicznego nadal ogranicza się do dwóch przyuczelnianych podstref w Czyżynach i Pychowicach.
- Wrocławski Park Technologiczny (1998) – spółka akcyjna, własność gminy Wrocław²¹⁰. Zlokalizowany pierwotnie w aktywizowanym obszarze przy głównej arterii miejskiej, obecnie mieści się w przebudowanej funkcjonalnie strukturze miasta. Sąsiaduje z dużą, historycznie ukształtowaną strefą przemysłową – Wrocławskim Parkiem Przemysłowym, którego jest udziałowcem i gdzie realizuje nowe inwestycje. Pod względem przestrzennym park stanowi przykład założenia, które poszerza swoje terytorium poprzez pączkowanie, zajmując sąsiednią przestrzeń.

Powyższe ośrodki stanowią najbardziej reprezentacyjne przykłady polskich parków technologicznych ze względu na staż, wpływ na strukturę miasta oraz aktywną działalność na rzecz promowania regionalnych inicjatyw sieciowych, klastrów i znaczących, prestiżowych projektów.

Obecnie jest w Polsce ponad 40 parków technologicznych i cechują się różnym stopniem rozwoju funkcjonalno-przestrzennego. Szczególny wpływ na proces ich budowy miało wsparcie z funduszy europejskich, w ramach Sektorowego Programu Operacyjnego Wzrost Konkurencyjności Przedsiębiorstw (2004-2006), a przede wszystkim z Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka (2007-2013). W ramach POIG założono wiele nowych parków, rozbudowano znacznie infrastrukturę istniejących, jak i zrealizowano szereg projektów, tzw. miękkich, związanych z poszerzeniem wiedzy, wdrożeniem usług okołobiznesowych, rozwoju sieciowej współpracy i szeregu

²⁰⁹ Struktura własności spółki składa się z przedstawicieli administracji (Skarb Państwa, Województwo Małopolskie, Gmina Kraków), uczelni (Akademia Górniczo-Hutnicza, Politechnika Krakowska, Uniwersytet Jagielloński) oraz przedsiębiorstwa Mittal Steel Poland SA.

²¹⁰ Gmina Wrocław posiada ponad 97,5 % udziałów, reszta akcji pozostaje w rękach jednostek naukowych: Uniwersytet Wrocławski, Politechnika Wrocławska, Uniwersytet Przyrodniczy i Fundacja Rozwoju Politechniki Wrocławskiej oraz przedsiębiorstw i agencji gospodarczych: Bank Zachodni WBK, Dolnośląska Izba Gospodarcza, Agencja Rozwoju Aglomeracji Wrocławskiej.

nowatorskich działań. Finansowane z funduszy europejskich nowe inwestycje w parkach technologicznych cechują się wysoką jakością rozwiązań, atrakcyjną architekturą i dbałością o realizację przynajmniej minimalnej przestrzeni publicznej. Wpłynęło to na znaczącą poprawę stanu ich zagospodarowania jak i powiązań ze strukturą miasta.

Tabela 3

Rozwój parków technologicznych w Polsce

	1995	2000	2004	2007	2009	2010	2012	2014
Wsparcie funduszy UE			SPO WKP	PO IG				
Liczba parków technologicznych	1	3	12	15	23	24	40	42
Liczba planowanych inicjatyw	-	-			23	21	14	0

Opracowanie własne na podstawie *Ośrodki Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2014*, red. A. Bąkowski, M. Mażewska, Poznań/ Warszawa 2015

1.5.3. Typologie funkcjonalno-przestrzenne

Ze względu na rodzaj działalności, znaczenie i wyraz przestrzenny Georges Benko klasyfikuje nowoczesne założenia przemysłowe na kilka kategorii, takich jak: centra innowacji, parki naukowe, parki technologiczne (bieguny technologii), a także parki handlu i biznesu oraz wyższe strefy przemysłowe (parki przemysłowe)²¹¹. Z charakterystyki poszczególnych obszarów wynika, że tylko trzy pierwsze typy działalności przemysłowej są w różnym stopniu nastawione na współpracę z uczelniami i wytwarzanie zaawansowanych technologii. Pozostałe dwa natomiast, mieszcząc głównie funkcje wytwórcze handlowe i usługowe, nawiązują do tych pierwszych jakością architektury, kształtem przestrzeni i środowiskiem pracy.

Warto tu zauważyć, że w przeciągu ponad dwudziestu lat, jakie minęły od publikacji G. Benko, parki handlu i biznesu uległy znaczącej ewolucji i dywergencji. Parki handlowe stanowią najczęściej skupisko wielkopowierzchniowych obiektów komercyjnych, zlokalizowanych w obszarze peryferyjnym miasta o przestrzeni wypełnionej parkingami, pozbawionej walorów estetycznych i rzadko kiedy osadzonych w zieleni.

²¹¹ G. Benko, *Geografia ...*, op.cit. s.10.

Z kolei parki biznesu stały się, dzięki swoim atrakcyjnym rozwiązaniom architektoniczno-urbanistycznym, lokalizacją dla przedsiębiorstw o wysoko wyspecjalizowanej działalności, instytucji dostarczających profesjonalnych usług oraz firm high-tech. Tym samym parki biznesu zbliżyły się funkcjonalnie do parków technologicznych.

Tabela 4

Typy ośrodków technopolialnych

Typ	Przestrzeń	Poziom działania	Decydent	Cel	Przykłady
Kompleksy wielkoskalowe	rozproszona struktura, suburbia,	regionalny	indywidualny przy wsparciu uniwersytetu i władz regionalnych	koncentracja firm, komercjalizacja badań	Dolina Krzemowa, Droga 128, Południowa Korona Paryża
Miasta nauki	nowe miasta o atrakcyjnej, przestrzeni	centralny	rząd	koncentracja potencjału naukowego kraju	Tsukuba, Taedok
Parki technologiczne	atrakcyjne założenia w wyznaczonych miejscach	regionalny, lokalny	władze lokalne regionalne, rząd	rozwój regionalny, koncentracja firm, miejsca pracy	Sophia Antipolis, Cambridge Science Park, Hsinchu Science Park
Technopolis	nowe miasta nauki w peryferyjnych obszarach – jako miasta ogrody	centralny, regionalny	rząd	rozwój regionalny decentralizacja przemysłu, skupienie potencjału badawczego kraju	japońskie Technopolis

Opracowanie własne wg M. Castells i P. Hall, *Technopoles ...op.cit.*, s. 10-11.

Przedstawiając zastane w różnych częściach świata ośrodki terytorialnej koncentracji innowacji technologicznej, posiadające potencjał generowania synergii i ekonomicznej produktywności M. Castells i P. Hall wyróżnili empirycznie cztery grupy technopolii²¹²:

- wielkoskalowe kompleksy przemysłowe firm high-tech, tworzące się dzięki obecności środowiska innowacyjnego. Ośrodki te powstały najczęściej samorzutnie, przy kluczowej roli jednostek administracyjnych i uczelni. Przykłady to Dolina Krzemowa czy Droga 128 w USA,
- miasta nauki czyli nowe kompleksy o charakterze naukowo-badawczym, słabiej związane z działalnością produkcyjną, budowane w celu koncentracji potencjału naukowego, jak Tsukuba w Japonii czy Taedok w Korei,

²¹² M. Castells, P. Hall, *Technopoles op.cit.*, s. 10- 11.

- parki technologiczne, obszary o atrakcyjnej przestrzeni, zakładane z inicjatywy władz lokalnych lub uniwersytetów w celu sprowokowania wzrostu gospodarczego przez przyciągnięcie i koncentrację firm zaawansowanych technologii, jak: Sophia Antipolis we Francji, Cambridge Science Park w Wielkiej Brytanii oraz Hsinchu na Tajwanie,
- złożony kompleks technopolii, tworzony w ramach projektu Technopolis – rządowego instrumentu rozwoju regionalnego i decentralizacji przemysłu w Japonii.

Tabela 5

Etap rozwoju ośrodków technologicznych

Etap	Typ	Przestrzeń	Charakterystyka	Cel	Przykłady
1	park naukowy, technopark	nieruchomość o ograniczonej wielkości	nieruchomości dla B&R, komercjalizacji i inkubacji	Transfer technologii, badania i rozwój	Cambridge Science Park, Dortmund TechnologiePark, Surrey Research Park
2	technopolis	większe założenie, nowy model miasta	kreacja ośrodka dla produkcji high-tech	Badania, biznes i rozwój (R&BD) produkcja	Sophia Antipolis, Tsukuba, Hsinchu Science Park, Kumamoto Technopolis, Daedeok Techno - Valley
3	klaster innowacyjny	zespół złożony z szeregu parków i technopolis	skupiony rozwój technopolii i parków w regionie	regionalny innowacyjno-przedsiębiorczy klaster	Daedeok Innopolis, Dolina Krzemowa, Multimedia Super Corridor, Kista Science City

Źródło: D.S. Oh, J.B Park, *Activity, op.cit.*

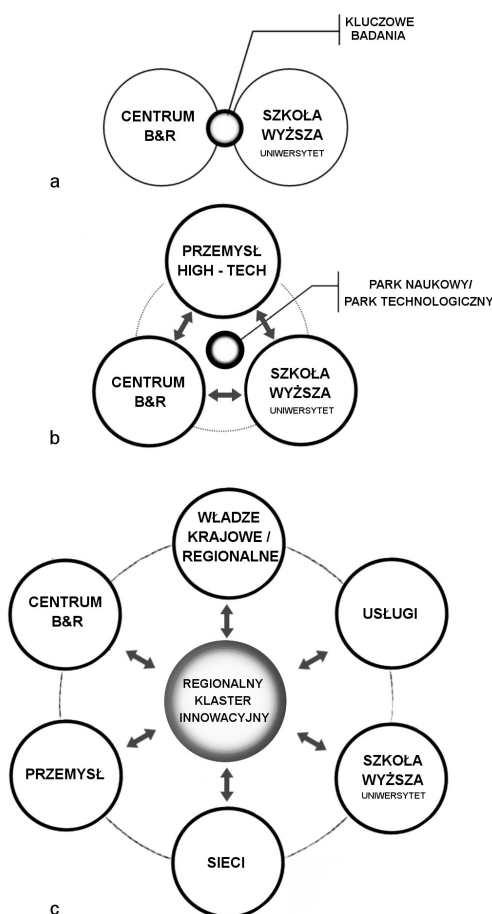
Inną typologię inicjatyw parkowych, wiążącą wymiar ewolucyjny, przestrzenny i funkcjonalny prezentują Deog-Seong Oh i Jun-Byung Park, którzy dzielą ośrodki technologiczne na trzy grupy²¹⁵:

- parki naukowe i technologiczne – zespoły nieruchomości, w których prowadzona jest działalność quasi-deweloperska, formalnie powiązane z uniwersytetami lub ośrodkami badawczymi, oferujące wsparcie przedsiębiorstw opartych na wiedzy, transfer technologii i rozwój zdolności biznesowych,
- technopolis – nowy model miasta - idea zrównoważonego podejścia do rozwoju zurbanizowanego, w formie jednostki osadniczej, której główny element strukturalny stanowi park naukowy/technologiczny, uczelnie, centra laboratoryjne i technologiczne. Jest to inwestycja wielkoskalowa powiązana z rozwojem infrastruktury i zabudowy mieszkaniowo-usługowej,

²¹⁵ D.S. Oh, J.B Park, *Activity of international incubators and technology parks*, prezentacja wygłoszona na XXII konferencji SOOIPP Internacjonalizacja przedsiębiorczości opartej na wiedzy, dnia 20 maja Gliwice 2011.

- regionalny klaster innowacyjny – środowisko innowacji, sieć współpracy oparta na dostępnych zasobach intelektualnych, innowacyjnych i biznesowych. Dzięki obecności ośrodków technologicznych, społeczności specjalistów i usług o wartości dodanej, sieci te wspierają zdolności innowacyjne oraz przemysł strategiczny.

Podział ten uwarunkowany jest rodzajem prowadzonej działalności, stopniem złożoności relacji i intensyfikacji powiązań sieciowych, jak również cechami przestrzeni, której dotyczy. Powyższe etapy mogą stanowić zarówno docelowy poziom, który osiąga dany ośrodek technologiczny, jak i długoplanową strategię ustawicznego rozwoju wiążącą postęp ze zrównoważonym podejściem do kształtowania struktury regionu.



Il. 12. Partnerzy, wzajemne relacje i powiązania sieciowe w różnych typach ośrodków technologicznych wg D.S. Oh i J.B.Park Activity ..., *op.cit*: a) park technologiczny, b) technopolis, c) regionalny klaster innowacyjny

W kontekście typologii inicjatyw parkowych Krzysztof B. Matusiak²¹⁴ zwraca uwagę na polski model parku przemysłowo-technologicznego, tworzony przy udziale władz samorządowych, związany z obszarami restrukturyzacji przemysłu i służący wykorzystaniu terenów zdegradowanych i pofabrycznych na cele gospodarcze, w szczególności dla potrzeb małych i średnich przedsiębiorstw np. Bełchatowsko-Kleszczowski Park Przemysłowo-Technologiczny. Parki oferują przestrzeń dla firm technologicznych i umożliwiają im współpracę z jednostkami naukowymi oraz możliwość współdziałania w ramach klastrów. Jednocześnie są otwarte na funkcje produkcyjne, prowadzą szkolenia i działania na rzecz aktywizacji ludności.

W zakresie form regionalnych założenia technopolitalne tworzą, według Elżbiety Węclawowicz-Bilskiej, różne układy przestrzenne, które można pogrupować jako²¹⁵:

- elementy punktowe, solitarne,
- układy multipolialne²¹⁶, które działając na zasadzie bipolu lub tripolu w jednym obszarze metropolitalnym, współtworzą technopolię, np. Marsylia – Aix-en-Provence lub Frankfurt - Wiesbaden,
- układy rozproszone – sieć elementów punktowych, występujących na znacznym obszarze, jak np.: Dolina Krzemowa, Południowa Korona Paryża, Górna Austria,
- układy pasmowe:
 - wzdłuż linii komunikacyjnych – autostrad, jak np.: Corridor M-4, Droga 128,
 - wzdłuż form geograficznych, jak np.: wybrzeże Morza Śródziemnego – Południowoeuropejska Droga Wysokich Technologii (Mediolan-Barcelona).

W skali lokalnej Krzysztof Gasidło wyróżnia cztery typy układów przestrzennych parków technologicznych, zakładając, iż nie odbiegają one znacznie od formy parków przemysłowych²¹⁷:

- układ pasmowy, rozwijany wzdłuż dróg i ciągów infrastruktury,
- układ centralny, rozwijany koncentrycznie wokół węzła komunikacyjnego i obsługiwany przez promienisto - pierścieniowy układ ulic,

²¹⁴ K. B. Matusiak, *Wpływ parków technologicznych ...*, op.cit., s. 12-13.

²¹⁵ E. Węclawowicz-Bilska, M. Wdowiarz-Bilska, W. Wójcikowski, *Technopolie – warunki przestrzenne*, [w:] TeKa Komisji Urbanistyki i Architektury KUiA PAN O. Kraków, tom 35, rocznik 2003, Kraków 2004, s. 43-58.

²¹⁶ E. Węclawowicz-Bilska, *Możliwość rozwoju obszarów lecznictwa uzdrowiskowego w polskich bipolarnych układach dużych miast na tle tendencji europejskiej*, [w:] Z. Ziolo (red.) *Bipolarny rozwój aglomeracji. Kierunki rozwoju układów bipolarnych*, Biuletyn KPZK PAN nr 209, Warszawa 2005.

²¹⁷ K. Gasidło, *Parki technologiczne. Próba analizy przestrzenno-funkcjonalnej*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, s. Architektura z. 26, Gliwice 1995, s. 15-40.

- układ gniazdowy, rozwijany poprzez swobodną lokalizację elementów zagospodarowania i związanie ich siecią komunikacyjną,
- układ mieszany.

Biorąc pod uwagę wielkość ośrodków technologicznych najmniejszą jednostką jest centrum innowacji lub technologii, funkcjonujące najczęściej w ramach uniwersytetu lub parku technologicznego i niewykraczające swoją wielkością poza obszar jednego budynku²¹⁸. Zdarza się że instytucja taka stanowi załączek większego założenia i z czasem przeobraża się w park technologiczny, który stanowi bardziej złożoną formę przestrzenno-instytucjonalną zajmującą, jak wynika z obserwacji autorki²¹⁹:

- pojedynczy obiekt, np. Technopolis City Center w Oulu czy Tech Gate w Wiedniu, Wissenschaftspark Gelsenkirchen,
- niewielki zespół budynków, np. Manchester Science Park, Technopark Kamen,
- duży kwartał miasta będący wyodrębnioną jednostką przestrzenną np. Edinburgh Park, Technopolis Linnanmaa w Oulu czy Technologiepark Dortmund,
- dzielnicę miasta lub jej fragment, np. Euromedecine w Montpellier, czy WISTA Adlershof w Berlinie, Barcelona22@
- samodzielny obszar zurbanizowany, np. Sophia Antipolis we Francji, czy Harima Garden Science City w Japonii i Zhongguancun Science Park w Pekinie.

Takie struktury, pojawiające się w ostatnich dekadach w różnych regionach i miastach świata wpływają nie tylko na relacje gospodarcze, ale przyczyniają się do głębokiej zmiany społecznej i przestrzennej obszarów, w których są osadzone. Są niewątpliwie nowym elementem struktury przestrzennej miasta, a ich tkanka zdecydowanie odróżnia się od jego innych rejonów. Ośrodki te niejednokrotnie są w pełni powiązane z miastem, pozostając czytelną, odrębną jednostką. Jej integracja z miastem polega nie na rozmyciu granic czy upodobnieniu tkanki, ale na wytworzeniu szeregu powiązań urbanistycznych natury kompozycyjnej, środowiskowej (zieleń miejska) i komunikacyjnej. Takie ośrodki, według autorki, stanowią podstawę rozwoju techno-polis.

²¹⁸ G. Benko, *Geografia ...*, *op.cit.*

²¹⁹ M. Wdowiarz-Bilska, *Aspekty przestrzenne tworzenia i rozwój parków technologicznych*, [w:] K.B. Matusiak, A. Bąkowski red., *Wybrane aspekty...*, *op.cit.* s. 52-54.

2. TECHNO-POLIS A ZMIANY W STRUKTURZE MIASTA

2.1. Społeczne skutki rozwoju techno-polis

Rozwój gospodarki opartej na wiedzy wiąże się z jednej strony z powstawaniem dynamicznych, innowacyjnych, technologicznych firm, a z drugiej ze wzrostem znaczenia nauki i badań w przemyśle i usługach. Częścią wspólną dla tych procesów jest rosnący udział uczonych zatrudnionych w przedsiębiorstwach, rozwój działów badawczo–rozwojowych, zakładanie firm przez naukowców oraz inna aktywność pracowników akademickich na polu ekonomicznym. Zmiana podejścia do zawodu naukowca pozwala nie tylko na podjęcie pracy na uniwersytetach, w ośrodkach badawczych publicznych i prywatnych, ale także w coraz większym stopniu w przedsiębiorstwach¹.

Lokalizacja ośrodka innowacji przyczynia się do transformacji struktury społecznej obszarów zurbanizowanych. Proces ten uzależniony jest zarówno od wielkości i siły oddziaływania ośrodka, jego związków z uczelnią, jak i charakteru jednostki osiedleńczej. Obecność parku technologicznego lub kampusu uniwersytecko–technologicznego na terenie miasta w znaczny sposób wpływa na zmianę jego struktury społeczno–gospodarczej przez przyrost ludności, transformacje rynku pracy, koncentrację kadry naukowej i pojawienie się nowej klasy społecznej. Przemiany te są szczególnie widoczne w aglomeracjach i strefie podmiejskiej.

¹ We Francji liczba naukowców zatrudnionych w publicznych ośrodkach badawczych i przedsiębiorstwach stale się zwiększa (293 tys. osób w 2009, a 319 tys. w 2010 co daje około 8 % wzrost roczny). Na uwagę zwraca fakt, że większość naukowców pracuje w przedsiębiorstwach (56%), podczas gdy ośrodki państwowe zatrudniają 44% badaczy, źródło: *Chercheurs de la recherche publique et des entreprises en 2010*, INSEE.

2.1.1. Gwałtowny wzrost demograficzny

Wpływ techno-polis na rozwój stref podmiejskich jest widoczny na przykładzie pierwszych powstałych w latach 70. francuskich biegunów naukowo-technologicznych takich jak ZIRST, Sophia Antipolis czy Plateau de Saclay². Lokalizacja tych wielkopowierzchniowych³ obszarów wzrostu zdecydowała zdynamiczowała demografię regionu. Technopolie te założono w sąsiedztwie ośrodków miejskich o różnej wielkości i znaczeniu (Grenoble, Nicea, Paryż), na terenie małych gmin, których liczba mieszkańców na początku lat 60. XX w. nie przekraczała 10 tysięcy⁴. W okresie powojennym miasteczka te miały jeszcze charakter rolniczy, a życie i kultura ich społeczności były podporządkowane cykлом natury, uprawie, zbiorom oraz przetwórstwu płodów ziemi. Implantacja technopolii całkowicie zmieniła ten obraz. Urbanizacja miasteczek francuskich, rozpoczęta w latach 60. przez napływ algierskich repatriantów i migrację mieszkańców pobliskich metropolii, preferujących życie w czystym środowisku, została zdynamiczowana w wyniku lokalizacji centrów uniwersytecko-badawczych i technopolii. Nastąpił gwałtowny wzrost demograficzny w okresie przypadającym na pierwsze dekady funkcjonowania ośrodka technologicznego (lata 70. i 80.). Wzrost populacji wynosił wówczas kilka procent w skali roku, przewyższając dziesięciokrotnie średnią krajową⁵.

Po czterdziestu latach istnienia tych stref widać całkowitą transformację struktury społeczno-gospodarczej, zanik ludności rolniczej oraz gwałtowny rozwój ośrodka zurbanizowanego, który w niektórych przypadkach np. Sophia Antipolis, czy Plateau de Saclay przerodził się w samodzielne, około 100 tys., aglomeracje. Obecnie w tych „historycznych” technopoliach rozwój demograficzny osłabł.

Ten sam proces, choć w mniejszym stopniu, jest zauważalny także w większych ośrodkach miejskich, w których w latach 80.–90. ubiegłego wieku zlokalizowano

² Plateau de Saclay pod Paryżem był zagospodarowywany od początku lat 50. głównie jako ośrodek uniwersytecko-badawczy. Obecnie ma on charakter ośrodka technologiczno-naukowego.

³ Pierwsze francuskie technopolie były planowane jako ośrodki o dużej powierzchni: ZIRST – 75 ha w Meylan powiększony w roku 1988 o 45 ha terenów w Montbonnot-Saint-Martin; Sophia Antipolis-2300 ha położonych na pograniczu 5 gmin (Valbonne, Biot, Mougins, Vallauris, Antibes) z czego 1500 ha przeznaczonych na zieleni; Plateau de Saclay rozpościera się na obszarze 50 km² w ramach 15 gmin (między innymi: Gif-sur-Yvette, Bures-sur-Yvette, Orsay, Saclay, Saint-Aubin) pomiędzy Saint-Quentin-en-Yvelines i Massy.

⁴ Dane dla roku 1962 (w tys. mieszkańców): Meylan-3.1; Valbonne-1.3; Biot-2.0; Mougins-6.0; Gif-sur-Yvette-4; Bures-sur-Yvette-3.6, Saclay-1.6 analiza własna, za: www.cassini.ehess.fr.

⁵ Średnioroczna zmiana populacji w okresie 68-75/75-82 wynosiła: w Meylan +9,3%/+2,6%; w Montbonnot +5,3%/+3,5%; w Valbonne + 8,1%/+11,7%; w Biot +4,3%/+5,3 %; w Gif-sur-Yvette +8,6%/+4,1%, podczas gdy w całej Francji tylko +0,8/+0,5%, analiza własna, źródło: *RP1968 à 1990 dénombrements-RP1999 et RP2009 exploitations principales*, INSEE.

parki technologiczne. Wśród miast dużych szczególna dynamika wzrostu cechuje Montpellier, gdzie w latach 60. osiedlił się IBM, a w roku 1985 oficjalnie powstała technopolia. Miasto w ciągu ostatnich 50 lat podwoiło swoją liczbę ludności osiągnąjąc 257 tys. mieszkańców w roku 2010 (118 tys. w 1962). Równolegle obserwuje się rozwój całej aglomeracji Montpellier, w której liczba ludności podwoiła się w ciągu ostatnich 40 lat. W okresie 20 lat od utworzenia technopolii w wielu gminach aglomeracji notuje się systematyczny, kilkuprocentowy⁶, wzrost ludności, co wskazuje na zdynamizowanie rozwoju społecznego tego obszaru. Równocześnie zauważa się stały (większy niż średnia krajowa) przyrost mieszkańców w dużych miastach, takich jak Lille, czy Aix-en-Provence, które intensywnie łączą wzrost sektora high-tech i tworzenie ośrodków technologicznych z procesem rozwoju miasta.

Zjawisko opisane na przykładzie Francji znajduje swoje potwierdzenie także w miastach brytyjskich, w których mieszczą się ośrodki naukowo-technologiczne. Na przykład w miastach zgrupowanych w ramach Corridor M4⁷ obserwuje się od lat 80. zahamowanie ujemnych procesów demograficznych na rzecz stabilnego kilku-kilkunastoprocentowego wzrostu w skali dekad⁸. Podobna sytuacja występuje w miastach będących silnymi ośrodkami technologicznymi, jak np. Cambridge czy Edynburg.

Podobnie w przypadku miast niemieckich pomimo generalnie obserwowanego spadku liczby ludności i tendencji kurczenia się miast, szczególnie w landach wschodnich, polityka na rzecz wspierania rozwoju w branży nowoczesnych technologii jak i rozbudowa infrastruktury naukowej koreluje z najwyższym dodatnim saldem migracji⁹, czego przykładem są Greifswald, Stralsund, Drezno, Magdeburg, Lipsk, a także Monachium, Kolonia czy Dortmund.

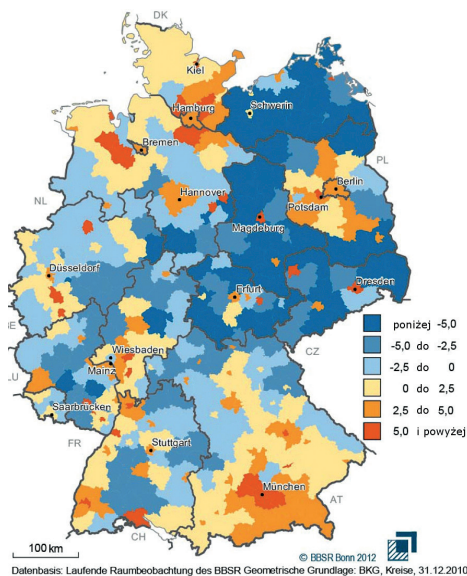
Wzrost ludności w przypadku metropolii nie wynika bezpośrednio z obecności obszarów technologicznych, stanowiących jeden z wielu jego kierunków rozwoju.

⁶ Ludność aglomeracji wynosiła w 1968 210 tys., a w 2008 – 413 tys. Średnioroczna zmiana populacji w okresie 90-99/99-09 w gminach aglomeracji wynosi: Grabels (+6,3%/+1,4%), Juvignac (+3,2%/2,6%), Saint-Jean-de-Vedas (+4,5%/+0,9%), Lattes (+3,4%/+1,4%), *Ibidem*.

⁷ Technopolia Corridor M4 wiąże się z regionem ciągnącym się wzdłuż autostrady od Londynu po Bristol, na terenie takich gmin, jak np. Slough, Bracknell, Reading, Wokingham, Swindon, Newbury czy Uxbridge. Bliskość Londynu, dostępność komunikacyjna oraz obecność publicznych centrów badawczych przyciągnęła tu na przełomie lat 70. i 80. XX wieku liczne przedsiębiorstwa zaawansowanych technologii. Za: G. Benko, *Geografia ...op cit.*, s. 115.

⁸ Wzrost w ciągu lat 80. Reading 5%, Oxford 21%, Wokingham 25%, Wielka Brytania 5% , a w latach 90. Slough 15%, Reading 5%, Cambridge 22%, Wielka Brytania 1,5%, Edynburg 8% Szkocja 1,3% w dekadzie 01- 11 Bristol 12%, Swindon 16%, Cambridge 13%, Edynburg 10%, źródło www.visionofbritain.org.uk; Census 2011, Office National Statistics 2011.

⁹ G. Sturm, *Folgen geschlechtstypischer Wanderungen für Stadt und Land* [w:] Soziale Ungleichheit und demografischer Wandel Online-Publikation der Deutsche Gesellschaft für Demographie, Nr. 01/2014, s. 30-45.



Il. 13. Saldo migracji w miast i powiatów niemieckich – widoczny dodatni wzrost migracji w miastach o funkcji naukowo-technologicznej

Jednak ich obecność, nowe miejsca pracy, atrakcyjne zarobki i oferowana wysoka jakość życia przyciąga do tych ośrodków nowych „osadników”.

2.1.2. Zmiana struktury społecznej i odmłodzenie miast

Techno-polis, charakteryzuje się odmienną od innych obszarów strukturą społeczną, cechującą się wysokim udziałem osób dobrze sytuowanych¹⁰ i wykształconych oraz dużą liczbą ludzi dynamicznych, młodych, w tym studentów.

Z analizy danych demograficznych francuskich miast technopolialnych przeprowadzonych przez autorkę i zestawionych w tabelach 6 i 7 wynika, że w tych ośrodkach struktura społeczna znacznie różni się od średniej krajowej. Cechą charakterystyczną

¹⁰ W USA mediana rocznego dochodu gospodarstwa domowego (2010) wynosiła \$50,046, a w regionie San Jose (Dolina Krzemowa) - \$83,944 za: www.netvalley.com/silicon_valley_history.html dostęp: styczeń 2013.

W Corridor M4 mediana rocznego wynagrodzenia pracowników high- tech plasuje się w najwyższym przedziale wynagrodzeń, tj. pow. 30 tys. funtów i jest wyższa o 2-3 tys. funtów niż w innych ośrodkach, analiza własna za: www.payscale.com.

We Francji mediana miesięcznego dochodu gospodarstw (w tys. euro) w gminach technopolii Sophia Antipolis (Valbonne (3.3), Biot (3.5)); ZIRST (Meylan (3.5), Montbonnot-Saint-Martin (4.1)); Plateau de Saclay (Saclay (4.7), Orsay (4.1) Gif-sur-Ivette (4.7)) znacznie przekracza zarówno średnią krajową (2.4.), jak i miast metropolitalnych: Paryż (2.8), Grenoble (2.1), Montpellier (1.8) - analiza własna za www.salairesmoyen.com.

jest duży odsetek wysoko wykwalifikowanych pracowników. Równocześnie we wszystkich przebadanych miastach w ciągu dekady (1999-2009) nastąpiło kilkuprocentowe zwiększenie tej kategorii społeczno-zawodowej. Temu wzrostowi odsetka specjalistów w ogólnej puli miejsc pracy towarzyszy wyraźny spadek nisko wykwalifikowanych stanowisk. Udział rolników w strukturze miejsc pracy jest incydentalny, kilkakrotnie niższy od średniej krajowej, co w przypadku ośrodków o tradycji rolniczej świadczy o dużej transformacji ich gospodarki. Równolegle znacznie niższy od średniej krajowej i systematycznie obniżający się jest udział robotników w rynku pracy, co wskazuje na zachodzące przemiany i rozwój nowej ery przemysłowej – ery informacyjnej. Równocześnie następuje stały wzrost osób z wyższym wykształceniem zatrudnionych na stanowiskach specjalistycznych. Procent specjalistów w populacji aktywnej zawodowo w tych miastach przewyższa 1,5 – 3-krotnie średnią krajową. Specyfika tej społeczności i jej specjalizacja uwidocznia się silniej w mniejszych ośrodkach, głównie z uwagi na ich monofunkcyjny charakter, co widać w homogenicznym Meylan.

Z kolei duża liczba młodych ludzi jest charakterystyczna dla ośrodków uniwersyteckich szczególnie tych prestiżowych w skali globalnej i regionalnej. W miastach uniwersytecko-technologicznych udział młodych ludzi (do 30 roku życia) w populacji przekracza 30 % (Rennes, Montpellier, Grenoble, Lille, gminy Sophia Antipolis, Oxford, Cambridge), a udział studentów oscyluje na poziomie 20% społeczeństwa w wieku produkcyjnym (Montpellier 21%, Plateau de Saclay 23% , Rennes 30%, Greifswald 21%, Cambridge i Oxford po 20%, Manchester 24%, Kraków 20%)¹¹. Ośrodek uniwersytecki ściąga młodych ludzi do miasta, co ma kapitalne znaczenie dla jego rozwoju w dobie kryzysu demograficznego w Europie. Przykładem takiego działania są miasta niemieckie Rostock, Stralsund i Greifswald, w których w latach 90. XX w. znacznie rozbudowano ośrodki akademickie i implantowano liczne centra badawczo-technologiczne¹². Dzięki temu, pomimo ogólnej tendencji starzenia się społeczeństwa w landach wschodnich, stają się one „młodymi miastami” z uwagi na rosnący odsetek gospodarstw domowych prowadzonych przez osoby poniżej 30 lat¹³. Studenci, którzy przybywają do danego ośrodka z prowincji lub innych

¹¹ Dane zestawione przez autorkę, między innymi za: Office for National Statistics, dane z roku 2012 dostępne na portalu www.nomisweb.co.uk; Census 2011, dostępny na www.neighbourhood.statistics.gov.uk, *Recensement de la population (RP) 2009*, INSEE, *Bevölkerungsstand der Kreise, Ämter und Gemeinden in Mecklenburg-Vorpommern*, Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin 2011, <http://krakow.stat.gov.pl>.

¹² Szczegółowo rozwój ośrodków technologicznych w tym regionie autorka omówiła w M. Wdowiarz-Bilska, *Ośrodki technologiczne niemieckiego wybrzeża Morza Bałtyckiego*, *Czasopismo Techniczne* 4A/2012 zeszyt 13 rok 109, Kraków 2012, s. 151-172

¹³ Odsetek ten wynosi 25% dla Greifswald i 22% dla Stralsundu, za: *Bevölkerungsstand ...*, *op.cit.*, patrz też: *Ibidem*.

miast w celu kształcenia się, często pozostają w nich, z uwagi na lepsze możliwości podjęcia pracy zawodowej. Obecność jednostek naukowych, laboratoriów i przedsiębiorstw, w których odbywają staże i praktyki oraz ułatwienia w zakładaniu firm dzięki inkubatorom i innym różnorodnym instrumentom otoczenia biznesu, związanym z ośrodkiem technologicznym, zwiększa szanse na zatrzymanie absolwentów w regionie. Ich obecność sprzyja zahamowaniu procesu depopulacji, odmłodzeniu miasta, zwiększeniu prężności gospodarczej oraz budowie jego nowoczesnego i dynamicznego wizerunku.

2.1.3. Koncentracja kadr i specjalistów - skupiska naukowe

Przykłady miast zaawansowanych technologii wskazują na silną korelację pomiędzy obecnością technopolii w gminie a skoncentrowanym udziałem specjalistów i wysoko wykwalifikowanych pracowników na rynku pracy. Francuskie bieguny naukowo-technologiczne, mające charakter wielkopowierzchniowy (powyżej 100 ha) zajmują obszary niezależne od granic administracyjnych. Najstarsze nich funkcjonują dziś na obszarze kilku gmin małomiasteczkowych, takich jak np. Meylan, Montbonnot-Saint-Matin, (ZIRST-Inovallée), Valbonne, Biot, (Sophia Antipolis¹⁴), Saclay, Orsay czy Gif-sur-Ivette (Plateau de Saclay). W tych miastach, o liczbie ludności nie przekraczającej 20 tys., 20%-30% mieszkańców po 15 roku życia stanowią specjaliści i wysoko wykwalifikowana kadra. Równoległe ośrodki technologiczno-naukowe oferują więcej miejsc pracy, co wiąże się z dodatkowym, czasowym napływem specjalistów z zewnątrz, najczęściej z sąsiadujących gmin (tabela 7).

Specyfikę migracji można przedstawić na przykładzie Doliny Krzemowej, gdzie młodzi pracownicy, dominujący w sektorze zaawansowanych technologii, mieszkają w pobliskim San Francisco z uwagi na walory różnorodnego, dynamicznego życia miejskiego. Do Doliny Krzemowej przenoszą się dopiero w średnim wieku, w momencie ustabilizowanej sytuacji życiowej¹⁵, gdy większego znaczenia nabiera dostępność do edukacji szkolnej na najwyższym poziomie, niż bliskość usług związanych z rozrywką¹⁶.

¹⁴ Park technologiczny Sophia Antipolis mieści się na obszarze 5 gmin, natomiast aglomeracja Sophia Antipolis – obejmuje swoim zasięgiem 16 gmin w strefie oddziaływania parku technologicznego.

¹⁵ Ceny domów w Dolinie Krzemowej należą do jednych z najdroższych w USA. Mediana w San Jose wynosi 600 tys. dolarów, tj. dwukrotnie więcej niż w innych ośrodkach technologicznych (Waszyngton, Boston i Seattle) i ponad trzykrotnie niż mediana dla całego kraju. Za: 2011 Silicon Valley Information and Communications Technologies Study.

¹⁶ Informacja uzyskana w czasie spotkania w 2013 roku z dr Marcinem Rychlewskim pracownikiem Uniwersytetu Kalifornijskiego w San Francisco.

Tabela 6

Podział miejsc pracy w wybranych miastach technopolialnych we Francji

Gminy/ M – metropolia, aglomeracja	Rolnicy	Rzemieślni- cy handlowcy przedsiębiorcy	Specjaliści, kadra wysoko wykwalifikowana*: 2009/(1999)	Średni personel	Pra- cownicy szeregowi	Robot- nicy
a	b	c	d	e	f	g
Grenoble	0.1%	5%	27,6 %/ (20%)	29,3%	26,2%	11,9%
M	0.1%	4,7%	24,8 %/ (20%)	28,6%	25,9%	16%
Meylan	0,3%	3,4%	40,4%/ (36%)	24,6%	23,5%	7,8%
Montbonnot- Saint-Martin	0.1%	2,9%	52,7%/ (32%)	22,1%	15,5%	6,6%
Sophia Antipolis M	0,5%	9,4 %	25,7%/(20%)	23,5%	27,1%	13,9%
Valbonne	0,2%	5,9%	48,3%/(45%)	22,6%	16,0%	6,9%
Biot	0,9%	6,5%	41,5%/(35%)	23,5%	17,5%	10%
Aix-en-Provence	0,3%	5,3%	26%/(22%)	29,1%	26,8%	12,6%
M	0,5%	6,4%	21,6%	28 %	26,8%	17,1%
Montpellier	0,2%	4,9%	24,2%/(22%)	30,2%	28,6%	12,0%
M	0,3%	5,9%	21,9%/19%)	29,3%	28,3%	14,3%
Montferrier- sur-Lez	1,2%	7,3%	32,2%/(30%)	26,1%	23,4%	10%
Castelnau-le-Lez	0,3%	6%	21,6%/(15%)	30,4%	25,2%	16,6%
Rennes	0,1%	3,4%	23,6%/(18%)	29%	30,5%	13,4%
M	0,5%	3,7%	21,6%/(16%)	27,9%	27,5%	18,7%
Lille	0%	3,3%	22%/(17%)	29,9%	31,8%	13%
M	0,2%	3,9%	19%/(14%)	28%	29,1%	19,7%
Plateau de Saclay M	0,1%	3,4%	40,9%/(34%)	25,7%	20,7%	9,2%
Saclay	0,2%	1,4%	40,5%/(39%)	26,5%	17,5%	13,9%
Orsay	0%	3,1%	45,8%/(45%)	23,9%	20,1%	7,1%
Gif- sur -Ivette	0%	3%	48%/(56%)	24,7%	19,6%	4,5%
Średnia krajowa	1,9%	6,1%	16,3% (13%)	25,1%	28,4%	22,2%

* Dotyczy następujących zawodów: wolne zawody, kierownicy służb publicznych naukowcy, inżynierowie, zatrudnieni w mediach, sztuce i rozrywce, kadry administracyjne i handlowe firm, inżynierowie i kadry techniczne przedsiębiorstwa.

Opracowanie własne na podstawie *Emplois par catégorie socioprofessionnelle 2009. RP1999 et RP2009 exploitations complémentaires lieu de travail*. INSEE

Tabela 7

Udział specjalistów w populacji i rynku pracy w wybranych francuskich ośrodkach technologicznych

Gminy/ M-metropolia, aglomeracja	Odsetek specjalistów w populacji >15 lat (%)	Liczba zatrudnio- -nych spe- cjalistów (tys.)	Liczba spe- cjalistów w populacji aktywnej zawodowo (tys.)	Odsetek specjalistów z zewnątrz (%)	% populacji w wieku 15-29	% populacji w wieku 30-40	Ludność (tys.)
a	b	c	d	e	f	g	h
Grenoble	15,3%	25,4	20,2	18%	33%	19%	155,6
M	13%	52	42,7	18%	26%	20%	397,5
Meylan	22%	4,9	3,2	34,5%	18%	17%	17,3
Montbonnot-Saint -Martin	24,5%	3,1	0,9	71%	22%	17%	4,5
Sophia Antipolis M	12%	19,6	17,3	12%	20%	20%	176,5
Valbonne	19%	6,3	1,8	71%	23%	22%	12
Biot	18%	1,8	1,3	28 %	18%	23%	9
Aix-en-Provence M	14%	22	16,5	25%	27%	18%	142,9
	12,4%	36,9	36	2,5%	21%	19%	356
Montpellier M	11%	33,7	23,2	31%	32%	20%	255
	11,3%	43	38,4	11%	26%	20%	413
Montferrier-sur- -Lez	11,3%	0,3	0,55	-83%	26%	20%	3,4
Castelnau-le-Lez	15%	1,6	1,8	-12,5%	17%	17%	15
Rennes M	12,7%	30,8	42,8	22%	34%	18%	206
	13,1%	49,8	22,6	55%	27%	20%	394
Lille M	13,7%	33	26	22%	36%	20%	226
	10,3%	95	90	5,3%	24%	20%	1 100
Plateau de Saclay M	24,5%	17	19	-12%	21%	19%	96
Saclay	22,4%	1,7	0,5	70%	16%	22%	3
Orsay	25%	5	3,3	34%	25%	17%	16
Gif-sur-Ivette	27,6%	4,6	4,6	0%	20%	18%	20
Francja	8,7%	-	-	-	18%	20%	

Opracowanie własne na podstawie *Recensement de la population (RP) 2009. Exploitation principale/exploitation complémentaire*. INSEE

W badanych małych miastach francuskich charakterystyczne wskaźniki, opisujące sytuację społeczno-gospodarczą, prawie trzykrotnie przekraczają średnią krajową, co oznacza, że te niewielkie ośrodki stanowią enklawy o odmiennej, specyficznej strukturze społecznej. Cechuje ją silna koncentracja wykształconych mieszkańców i pracowników. Przykładem takiego miasteczka jest Meylan, zamieszkwane, z racji bliskości uniwersytetu i parku technologicznego (ZIRSI–Inovallée) oraz niepowtarzalnego krajobrazu i najdroższych rezydencji, przez wysoko wykształconych i ultrabogatych mieszkańców, którzy tworzą homogeniczną społeczność¹⁷. To samo zjawisko, choć na mniejszą skalę, widoczne jest w młodszych francuskich technopoliach związanych z większymi miastami.

Podobna koncentracja kadr występuje w brytyjskich miastach uniwersytecko-technologicznych, takich jak Edynburg, Cambridge czy Oxford, w których zarówno w grupie aktywnej zawodowo odsetek osób z wyższym wykształceniem w populacji, jak i udział specjalistów wśród pracowników, wynosi ponad 55%, znacznie przekraczając średnią krajową. Podobnie wysoki udział specjalistów w społeczności można zauważyć w ośrodkach miejskich, związanych z technopolią Corridor M4, takich jak: Reading, Slough, Bristol.

Lokalizacja ośrodka technologicznego skutkuje, szczególnie w małym mieście, powstaniem skupiska nowej klasy społecznej cechującej się wysokimi zarobkami, dobrym statusem społecznym i wyższymi potrzebami w dostępie do infrastruktury społeczno-usługowej w miejscu pracy i zamieszkania. Napływ ludności dysponującej innymi niż pierwotni mieszkańcy środkami materialnymi i potrzebami przekłada się na rozwój przestrzenny miasta w związku z zapotrzebowaniem na nowe tereny aktywności gospodarczej i ich obsługi oraz obszarów mieszkaniowo-usługowych. Decyzja o rozwoju ośrodka technologicznego narzuca potrzebę wykreowania atrakcyjnej i różnorodnej przestrzeni, umożliwiającej wysoką jakość życia, odpowiadającą ambicjom nowej społeczności. Stąd małe miasta technopolitalne posiadają wyjątkowo bogatą, jak na ośrodek tej wielkości, infrastrukturę usługową: kulturalną, rekreacyjną, sportową i oświatową, a także przestrzenie publiczne o wysokich walorach estetycznych i artystycznych z dużym udziałem zieleni urządzonej.

¹⁷ Informacja uzyskana od Sammeo Benhis, mieszkańca Meylan i studenta programu Erasmus w Instytucie Projektowania Miast i Regionów WAPK w roku 2015/2016.

Tabela 8

Udział młodych ludzi i specjalistów w populacji i rynku pracy w wybranych brytyjskich ośrodkach technologicznych

Miasto / obszar	Udział młodych ludzi (15-29) w populacji	Udział w populacji osób w wieku 29 - 44 lat	Udział osób z wyższym wykształceniem (NVQ4+) w populacji w wieku produkcyjnym (15-64)	Udział stanowisk specjalistycznych* (SOC1-3) w odniesieniu do liczby zatrudnionych
Oxford	34,6%	20,6%	62,3 %	64,6 %
Edynburg	25,5%	22%	56 %	56 %
Cambridge	33,7%	27,5%	65,8 %	64 %
Bristol	26,2%	22,2%	42,6 %	51,8 %
Reading	25,4%	25%	46,2 %	48,8 %
Slough	22,5%	25,6%	45 %	57,8 %
Wielka Brytania	20%	20,4%	34 %	44

* Do stanowisk grupy 1-3 zalicza się przede wszystkim kadry kierowniczą, menedżerów i wyższych urzędników, specjalistów, naukowców, inżynierów, artystów, lekarzy i pracowników medycznych itp. źródło: *Standard Occupational Classification 2000*, Office for National Statistics, Londyn 2000.

Opracowanie własne na podstawie Office for National Statistics, dane z roku 2012 dostępne na portalu www.nomisweb.co.uk oraz Census 2011 dostępny na www.neighbourhood.statistics.gov.uk a także Edinburgh Census 2011- Population, age structure and household overview. March 2013.

2.1.4. Nowa klasa społeczna – techno-społeczność

Z rozwojem ośrodków technologicznych i koncentracją społeczną wysoko wyspecjalizowanych zawodów wiąże się proces powstawania nowej klasy społecznej, stanowiącej kluczowy czynnik rozwoju kraju¹⁸. Zjawisko to opisywane jest przez szereg autorów jak A. Toffler, A. L.Saxenian, M. Castells, czy R. Florida. W roku 1971 A. Toffler, omawiając tendencje społeczne we współczesnym świecie, wyodrębnił niewielką grupę, „ludzi przyszłości” ocenianą wówczas na 2-3% populacji USA. Skupiona w ośrodkach technologicznych różni się ona od pozostałych wykształceniem, zaможnością, poziomem, stylem, kulturą a przede wszystkim tempem życia¹⁹.

¹⁸ D. Massey, P. Quintas, D.Wield, *High-tech fantasies: science parks in society, science, and space*, London, Routledge 1992, s. 115.

¹⁹ A.Toffler, *Szok przyszłości, op.cit.*

A. L. Saxenian rozważając powody, dla których jedne regiony odnoszą długotrwały sukces (Dolina Krzemowa), a inne borykają się z problemami (Droga 128), kładzie nacisk na obecność i rolę społeczności powiązanej wzajemnymi relacjami sieciowymi²⁰. Społeczność Doliny Krzemowej powstała dzięki koncentracji przestrzennej, wynikającej z ograniczeń geograficznych, obecności uniwersytetu oraz licznym nieformalnym, quasi-rodzinnym kontaktom, charakteryzuje się specyficzną kulturą o wysokim poziomie przedsiębiorczości, otwarciem na innowacyjność, wspólnym językiem, zwyczajami i symboliką. M. Castells i P. Hall charakteryzują kulturę tej społeczności, identyfikując takie elementy jak centralna i nadrzędna rola pracy w życiu, otwarcie na innowacje i chęć kreowania futurystycznych produktów, swoisty styl pracy, przedsiębiorczość powiązana z kooperacją jednostki oraz agresywne współzawodnictwo firm²¹. Potrzeba zmanifestowania swojej indywidualności, przy dobrej sytuacji majątkowej tej grupy, skutkuje nadkonsumpcją w postaci, np. gadżetomanii mającej łagodzić, bardzo zresztą modny, technostres.

Rozwinięte relacje społeczne kształtują kulturę korporacyjną oraz nowoczesne formy współpracy, jak: networking czy teamworking. Wzorce zachowań, cechy i wartości obecne w Dolinie Krzemowej są zauważalne także w innych ośrodkach technologicznych.

Na początku XXI w. R. Florida stworzył termin klasa kreatywna, określając w ten sposób grupę społeczną, która, jako kluczowy element innowacyjnej gospodarki, odpowiada za wzrost ośrodków zurbanizowanych. Klasę kreatywną, złożoną z *super-kreatywnego rdzenia* (naukowcy, inżynierowie, artyści) i *twórczych profesjonalistów* (wolne zawody), cechuje konstruktywne poszukiwanie problemów oraz niekonwencjonalność rozwiązań bazujących na posiadanej wiedzy²². Klasa ta zamieszkuje atrakcyjne miasta o przyjaznym, tolerancyjnym klimacie i gospodarce opartej na sektorze zaawansowanych technologii²³. R. Florida przedstawia, krytykowaną przez niektórych badaczy²⁴, teorię 3T, określającą trzy czynniki – Technologię, Talent i To-

²⁰ A.L. Saxenian, *Regional advantage...*, *op.cit.*

²¹ M.Castells, P. Hall, *Technopoles*, *op.cit.*, s. 21- 27.

²² R. Florida, (2010). *Narodziny klasy kreatywnej*, Warszawa, Narodowe Centrum Kultury, s. 84

²³ R. Florida, *Cities and creative ...op.cit.*

²⁴ Koncepcję Floridy krytykowali np. A. Markusen, *Urban development and the politics of a creative class: evidence from a study of artists*, *Environment and Planning* nr 38(10)2006, s.1921–1940, S. Kratke, *The Creative Capital of Cities: Interactive Knowledge Creation and the Urbanization Economies of Innovation*, Wiley-Blackwell, 2011, J. Pecka, *Struggling with the Creative Class*, *International Journal of Urban and Regional Research* Volume 29 (4) December 2005, s. 740–770, J. Montgomery, *Beware 'the creative class'.creativity and wealth creation revisited*, *Local Economy* Volume 20, Issue 4, 2005, p. 337-343.

lerancję - niezbędne do koncentracji klasy kreatywnej. Zgodnie z tą teorią największe szanse wzrostu mają ośrodki, które dzięki tolerancyjnemu środowisku przyciągają utalentowanych ludzi twórczo rozwijających gospodarkę innowacyjną opartą na zaawansowanych technologiach²⁵.

Klasa „szarych kołnierzyków” jak czasem nazywa się zatrudnionych w sektorze high-tech, lub pracowników „bez kołnierzyków”²⁶, albo ogólnie, z francuska „szarych komórek”²⁷ ma wymiar globalny. Globalność tej klasy wynika z mobilności pracowników, internacjonalizacji firm, dywersyfikacji produkcji oraz przestrzennego rozproszenia przedsiębiorstw. Przepływ pracowników i możliwość stałej wirtualnej współpracy sprawiają, że niezależnie od miejsca pobytu grupę tę cechuje podobny sposób zachowania. Nagromadzenie w ośrodkach technologicznych inżynierów i naukowców z różnych stron świata, wymusza rozbudowę wielojęzycznej oferty edukacyjno-kulturowej oraz przyczynia się do rozwoju nowej kosmopolitycznej społeczności²⁸ wyznającej inne systemy wartości i wzorce zachowań niż tradycyjnie obecne w tych regionach.

²⁵ R. Florida, *Cities and creative ...*, *op.cit.*, s. 37-39.

²⁶ A. Ross, *No-Collar: The Humane Workplace and Its Hidden Costs*, Temple University Press, 2004.

²⁷ Szare komórki (*la matière grise* to nazwa, użyta po raz pierwszy przez H. Rieben; W. Rahm; F. Cardis, *La matière grise et l'Europe*, Lausanne 1960, powszechnie stosowana we Francji na określenie pracowników nauki i technologii. Za: N. Daneels, A. Savino, *Le rôle de la matière grise dans le développement de la technopole marseillaise*, Aix-Marseille, 1988.

²⁸ W Sophie Antipolis wśród zatrudnionych i studentów można wyróżnić przedstawicieli 80 różnych narodowości (www.tourisme-valbonne.com).

Z kolei w Dolinie Krzemowej prawie 50% populacji używa w komunikacji prywatnej innego języka niż angielski (głównie hindi i chiński). Dane porównawcze dla całego społeczeństwa USA wynoszą 20% populacji obcojęzycznej. Za: www.netvalley.com/silicon_valley_history.html dostęp styczeń 2013.

2.2. Skutki przestrzenne rozwoju techno-polis - nowy instrument transformacji miasta

Przestrzeń techno-polis, powstaje od kilku dekad na skutek intensywnego wzrostu obszarów aktywności w sektorze zaawansowanej technologii, nacisku na prace badawczo-rozwojowe i gospodarki opartej na wiedzy. Nadrzędny cel ośrodka technologicznego wiąże się z budową sieci powiązań gospodarczych w formie węzłów, skupiających potencjał naukowo-badawczy oraz działań na rzecz współpracy pomiędzy sferą szeroko rozumianej nauki i biznesu. Dotyczy także wzrostu konkurencyjności i pobudzenia innowacyjności. Dla zapewnienia prawidłowego rozwoju parku jako instrumentu gospodarczego, będącego jednocześnie węzłem sieci – platformą kreatywnej współpracy i relacji międzyludzkich, niezbędne jest stworzenie odpowiednich ram przestrzennych. Dobrze funkcjonujący ośrodek naukowo-technologiczny wymaga obecności szeregu elementów struktury przestrzennej, takich jak: infrastruktura transportowa i komunikacyjna, usługowa czy tereny zieleni. Niebagatelną rolę odgrywa jakość środowiska, atmosfera i charakter przestrzeni miejskiej. Kreują one właściwe otoczenie i warunki pracy. Implantacja ośrodka naukowo-technologicznego niesie za sobą konkretne zmiany w przestrzeni, wynikające z potrzeby poprawy dostępności i integracji nowej struktury w ramach zorganizowanego już układu. Jednocześnie stanowi on ważny element miastotwórczy.

Wiele ośrodków technologicznych powstaje w obszarach metropolitalnych z uwagi na, między innymi, obecność atrakcyjnego wielofunkcyjnego środowiska innowacyjnego, usług specjalistycznych oraz szerokiego rynku zbytu otwartego na nowości²⁹. W Europie zjawisko to dotyczy również miast średnich i dużych wchodzących w skład większych aglomeracji. Inicjatywa kreowania parków technologicznych w wielu przypadkach łączy się z inwestycjami publicznymi, niejednokrotnie stanowiącymi przedsięwzięcie o znaczeniu priorytetowym dla transformacji struktury miasta. Wprowadzenie funkcji naukowo-technologicznej, sektora badawczo-rozwojowego oraz przemysłu zaawansowanych technologii pobudza i przyczynia się, szczególnie w mniejszych ośrodkach, do przyspieszenia procesów metropolizacji.

²⁹ T. Markowski, T. Marszał, *Metropolie, obszary metropolitalne, metropolizacja. Problemy i pojęcia podstawowe*, KPZK Warszawa 2006 oraz B. Jałowiecki *Metropolie*, Warszawa 1999.

Techno-polis stanowi nowy komponent struktury miasta, który w polityce przestrzennej wielu ośrodków zurbanizowanych ściśle wiąże się z elementami szczególnie istotnymi dla krystalizacji nowej formy metropolitalnej. Rozróżnia się pięć kategorii takich elementów: sieć transportu zbiorowego, ogniska aktywności i odpowiadające im sieci przestrzeni publicznych, sieć zielona przestrzeni otwartych, jednostki strukturalne i obszary rewitalizacji³⁰.

W tkance miasta techno-polis jest odrębną morfologicznie jednostką strukturalną i wiąże się z procesem rewitalizacji, z polityką ekspansji i ochrony zielonej infrastruktury, z tworzeniem miejsc węzłowych przez aktywizację nowych centrów miejskich oraz rozwój infrastruktury transportowej, a także ze stymulacją powiązań sieciowych w różnych skalach.

Techno-polis, będące nowym strategicznym elementem strukturalnym miasta XXI wieku, może być traktowane jako instrument przyczyniający się do transformacji jego przestrzeni i zrównoważonego rozwoju.

2.2.1. Techno-polis w procesie rewitalizacji

Tendencja budowy ośrodków technologicznych w strukturze miejskiej, jak i upowszechnienie niemieckiej idei „pracy w parku”³¹ przy okazji działań podjętych w ramach projektu przebudowy doliny Emscher przyczyniły się do powiązania tej funkcji z procesem rewitalizacji.

Definiując rewitalizację jako: *skoordynowane działania publiczne i prywatne mające wywołać w fizycznej strukturze miejskiej danego obszaru i w jego otoczeniu korzystne zmiany odpowiadające wzajemnie skonfigurowanym strategiom, które są reakcjami poszczególnych podmiotów na różne przejawy degradacji tkanki urbanistycznej obserwowanej w tym obszarze*³² Z.K. Zuziak kładzie nacisk na niezbędną w tym procesie koordynację aktorów tego procesu i jego powiązanie z działaniami urbanistyki operacyjnej.

³⁰ Z. K. Zuziak, *O tożsamości urbanistyki*, Kraków 2008, s. 105-106.

³¹ Curdes G., *Restructuring old industrial areas: problems and examples*, [w:] *Revitalising Cities and Restructuring Industrial Cities*, Łódź 1991.

³² Z. K. Zuziak, *Rewitalizacja miast i teoria urbanistyki*, Czasopismo Techniczne 3-A/2012, zeszyt 12, rok 109, Kraków 2012.

Z kolei definicja A. Billerta, opisująca rewitalizację jako: *kompleksowy proces odnowy obszaru zurbanizowanego, którego przestrzeń, funkcja i substancja uległy procesowi strukturalnej degradacji, wywołującej stan kryzysowy uniemożliwiający lub znacznie utrudniający prawidłowy rozwój obszaru jak i zrównoważony rozwój całego miasta*³⁵ (...) *służy poprawie warunków życia, mieszkania, pracy ludzi, którzy na tym terenie mieszkają*³⁴ podkreśla wielokierunkowe działanie procesu rewitalizacji w zakresie przestrzennym, gospodarczym, społecznym i środowiskowym.

Skoordynowany proces rewitalizacji, realizowany w formie projektu o strategicznym znaczeniu, który rozwiązuje kompleksowo problemy zdegradowanego obszaru, wiążąc poprawę sytuacji społecznej i ekonomicznej z podejściem ekologicznym staje się jednocześnie instrumentem zrównoważonego rozwoju. Wybór funkcji technologiczno–naukowej lub biznesowej w procesie odnowy terenów zdegradowanych odpowiada wymaganiom procesu rewitalizacji zrównoważonej³⁵.

W miastach europejskich, tereny zdegradowane, pozostawione po kwitnącej od XIX w. działalności produkcyjnej, obecnie często mieszczą się w lokalizacji śródmiejskiej. Jest to otoczenie dobrze skomunikowane, sąsiadujące z pełną życia strukturą miejską, bogatą w usługi i tereny zieleni urządzonej, co stanowi ważny czynnik dla implementacji ośrodków technologicznych.

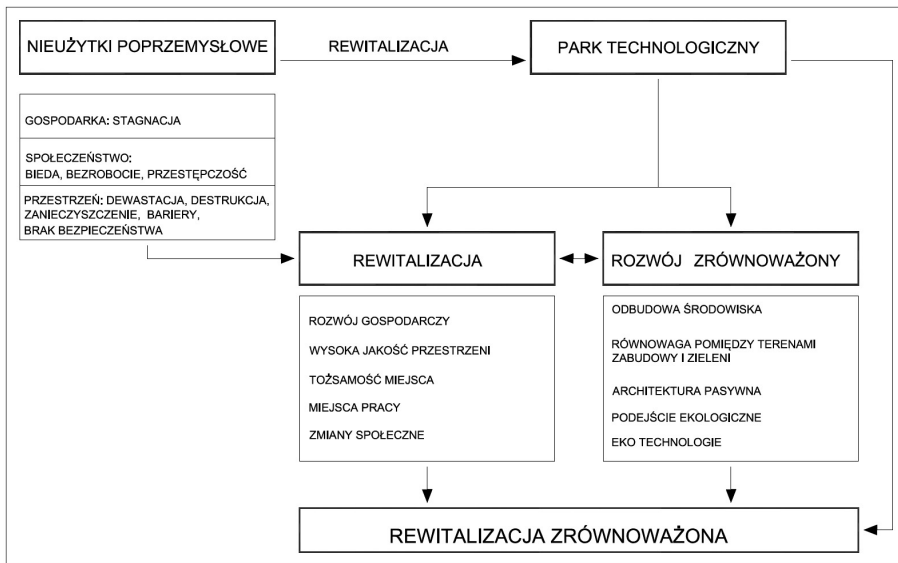
Nieużytki poprzemysłowe – tereny opuszczone, *terra incognita* zagrażające środowisku z uwagi na obecność zanieczyszczeń i naruszające ciągłość przestrzeni miasta, a także skupiające marginalne zachowania społeczne mogą stać się podstawą rozwoju działalności naukowo-technologicznej. Ich aktywizacja pod funkcje parków technologicznych utrzymuje gospodarcze – produkcyjne znaczenie rewitalizowanego terenu, ponieważ ośrodki te są „hutami i fabrykami”³⁶ ery informacyjnej i gospodarki opartej na wiedzy. Jednocześnie ich budowa przyczynia się do transformacji

³⁵ A. Billert, *Problemy rewitalizacji w Polsce na tle doświadczeń niemieckich*, referat wygłoszony na Międzynarodowej Konferencji pt. Rewitalizacja Miast, Lubiąż Śląski-Lódź 2006.

³⁴ A. Billert, *Od odnowy dzielnic do restrukturyzacji miast. Modele odnowy miast w Niemczech od 1971 do chwili obecnej*, wykład wygłoszony w ramach projektu Restart, Toruń 2012.

³⁵ Według Amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska rewitalizacja zrównoważona *sustainable revitalization* jest całościowym i wielokierunkowym podejściem, w którym rozważa się efektywne wykorzystanie zasobów naturalnych z dochodową działalnością gospodarczą. Terminu tego używa się w odniesieniu do projektów odnowy terenów zdegradowanych, które łączą wzajemnie cele rozwoju gospodarczego z ochroną obszarów przyrodniczych i zapewnieniem wyższej jakości życia mieszkańców, za: K. Chilton, P. Schwartz, K. Godwin, *Final report. Verifying the social environmental and economic promise of brownfields programs*- BFRES – 04.02.2009, www.epa.gov.

³⁶ M. Castells, P. Hall, *Technopoles.. op.cit.*, s.1.



Il. 14. Park technologiczny w kontekście rewitalizacji zrównoważonej

przestrzennej i funkcjonalnej rewitalizowanego terenu oraz jego otoczenia. Funkcjonowanie „lokomotyw wzrostu” wymaga stworzenia atrakcyjnych warunków pracy i zamieszkania w czystym otoczeniu, malowniczym krajobrazie, przyjaznym i proekologicznym środowisku miejskim z przestrzeniami publicznymi związanymi z terenami przyrodniczo aktywnymi. Ta tendencja kształtowania obszarów innowacyjnych wymaga szczególnej troski w rozwiązywaniu problemów przestrzennych i środowiskowych w trakcie procesu rewitalizacji.

Europejskie typy rewitalizacji zrównoważonej związanej z przemysłem high-tech³⁷

W wielu współczesnych miastach europejskich trwa ożywiony proces przebudowy i rewitalizacji obszarów zdegradowanych. Wiele z nich wiąże się z rozwojem ośrodków technologicznych zarówno w formie pojedynczych monofunkcyjnych obszarów, jak i hybrydowych struktur miejskich. Na podstawie europejskich przykładów rewitalizacji zrównoważonej, wiążącej proces odnowy miast z budową gospodarki opartej na wiedzy, można zarysować kilka wzorców rozwoju techno-polis.

³⁷ Problem ten autorka omówiła szczegółowo w pracy: M. Wdowiarz-Bilska, *Strategie niwelowania zagrożeń w obszarach poprzemysłowych*, Czasopismo Techniczne z. 6-A R. 108 Kraków 2011, s. 187-195 oraz M. Wdowiarz-Bilska, *Rewitalizacja miast a budowa ośrodków high - tech na terenach poprzemysłowych w Polsce*, Czasopismo Techniczne z.3-A R. 109. Kraków 2012, s. 83-90.

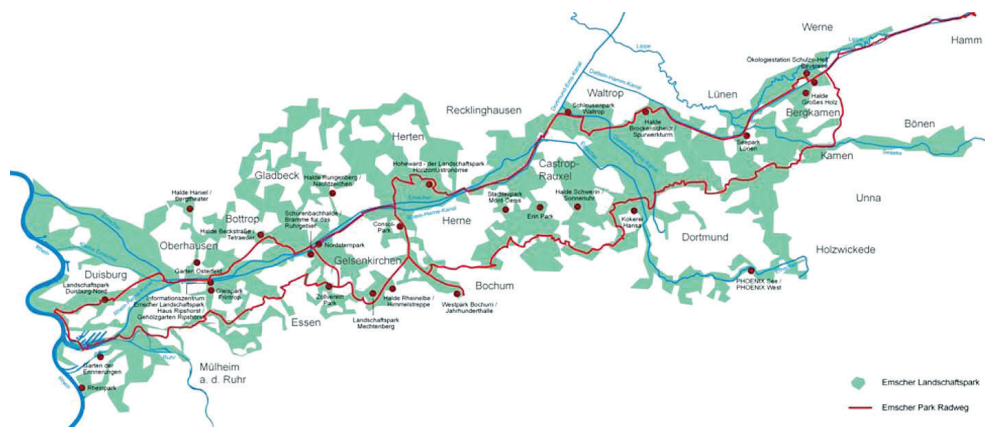
Opierając się na charakterystycznych cechach odróżniających poszczególne procesy, wyróżniamy następujące modele:

- ekologiczny model regionalny,
- innowacyjny węzeł sieci: I- HUB,
- model kwartału ekologicznego.

Przykładem **ekologicznego modelu regionalnego** jest współczesna transformacja Zagłębia Ruhry z ośrodka tradycyjnych gałęzi przemysłu w obszar zaawansowanych technologii. Zanieczyszczony i ponury krajobraz przemysłowy w ciągu ostatnich trzech dekad przekształca się w przyjazne środowisko, pełne przestrzeni zielonych.

Rewitalizacja obszarów Zagłębia Ruhry dotyczy w dużej mierze terenów poprzemysłowych, związanych z doliną rzeki Emscher i jej dopływami. Rekonstrukcja i rozbudowa systemu przyrodniczego rzeki służy utworzeniu parku krajobrazowego, który stanowi główny element strukturalny, integrujący przestrzeń regionu od Duisburga do Dortmundu.

Główną zasadą rewitalizacji są wielokierunkowe działania w skali regionalnej, polegające na skoordynowanym zaplanowaniu i konsekwentnej realizacji szeregu konkretnych projektów, przy zachowaniu wysokich standardów ekologicznych



Il. 15. Koncepcja transformacji Zagłębia Ruhry – Park Krajobrazu rzeki Emscher, utworzony w ramach rewitalizacji regionu, stanowiący oś rozwoju i główną przestrzeń integrującą metropolię

i środowiskowych⁵⁸. W dużej mierze są one związane z renaturyzacją i rekonstrukcją systemu przyrodniczego.

W omawianym obszarze prowadzi się przedsięwzięcia polegające na tworzeniu nowych przestrzeni pracy, adaptacji zespołów poprzemysłowych na cele usługowe, rozwoju obszarów mieszkaniowych, odnowie śródmieść i innych działaniach dynamizujących strukturę miejskie. Jednym z kierunków rozwoju jest także budowa parków technologicznych, stanowiących zaplecze dla rozwoju sektora high-tech⁵⁹. Opracowywanie, wdrożenie i szerokie zastosowanie technologii energooszczędnych w rozwiązaniach przestrzennych w terenach otwartych i w zabudowie stanowi jednocześnie ważny element wprowadzania problematyki ekologicznej. Tym samym region dawniej oparty na hutnictwie i górnictwie, obecnie stanowi ważny ośrodek rozwoju technologii ekologicznych.

Wprowadzenie zwartych systemów zieleni i renaturyzacja rzek podnosi walory środowiskowe regionu, zapewniając jego mieszkańcom odpowiednią, wysoką jakość życia i pracy. Działania te służą podniesieniu atrakcyjności miast i regionów oraz stworzeniu konkurencyjnych warunków dla budowy ośrodków technologicznych i rozkwitu nowoczesnego przemysłu.

Model I–HUB (Innovation HUB) jest miejskim instrumentem wiążącym proces rewitalizacji obszarów zdegradowanych z introdukcją innowacyjnej infrastruktury gospodarki opartej na wiedzy⁴⁰. W efekcie rewitalizacji powstaje przestrzeń hybrydowa, wiążąca funkcje parku technologicznego z tradycyjnymi formami działalności miasta. Ta nowa generacja technopolii w formie miejskiej dzielnicy wiedzy funkcjonuje jako atrakcyjne, zwarte⁴¹, wielofunkcyjne środowisko zurbanizowane, w którym następuje

⁵⁸ W ramach IBA Emscher Park wykonano ponad 120 projektów o wartości ponad 2,5 miliardów euro, a koncepcja Emscher Landscape Park przewiduje 274 projektów o wartości ponad 6 miliardów euro. Za G. Seltmann, *Renaissance of an Industrial Region: IBA Emscher Park – achievements and future model for others*, 2007, dostępne (2013) na: <http://www.riss.osaka-u.ac.jp/jp/events/point/P.Seltmann.pdf>.

⁵⁹ G. Hennings, K.R. Kunzmann, *Priority to local economic development: industrial restructuring and local development responses in the Ruhr area – the case of Dortmund*, [w:] *Global Challenge and Local Response*, W. B. Stohr (ed.), London-New York 1990.

⁴⁰ Instrument ten stosowany jest w trzech przypadkach: w centrach miast (bez funkcji technologiczno-naukowej) w dzielnicach poprzemysłowych, portach i strefach nadbrzeżnych. „INTELLIGENT CITIES” PROJECT - *Urban Revitalisation Policy Guidelines for the Competitiveness and Sustainability of Cities*, red. N. Martins, Department of Foresight and Planning and International Affairs, Lizbona 2007, s. 68-69.

⁴¹ Miasto zwarte (*compact city*) cechuje się intensywną zabudową, wielofunkcyjnym użytkowaniem terenu, zrównoważonym transportem publicznym, dominacją ruchu pieszego i rowerowego, nowoczesną infrastrukturą proekologiczną zapewniającą niskie zużycie energii, zmniejszenie zanieczyszczeń oraz wydajnym korzystaniem z zasobów naturalnych i kulturowych.

silna koncentracja kreatywnych pracowników, klastrów, instytucji naukowych i firm, a także eksperymentalnych rozwiązań typu *living lab*. Nagromadzenie specjalistów, działalności i usług naukowo-technologicznych przekształca konwencjonalne miasto w zrównoważone, inteligentne i globalnie usieciowane *smart city*. Proces ten wymaga kreacji atrakcyjnego, nowoczesnego środowiska miejskiego powstającego na skutek skupienia działań związanych z produkcją high-tech, transferem wiedzy, kreatywnością, aktywnością kulturalną, a także czynników infrastrukturalnych jak cyfrowa łączność, zrównoważona mobilność oraz efektywność energetyczna⁴².

Barcelona 22@ oraz Arabianranta w Helsinkach są przykładem rewitalizacji, w której dzięki wygenerowaniu atrakcyjnego środowiska miejskiego, implementacji ośrodków nauki i technologii oraz współpracy silnego partnerstwa instytucjonalnego powstają węzły innowacji. Jednocześnie przez wszechobecność infrastruktury ICT, służącej w ramach *living lab* testowaniu nowoczesnych rozwiązań inżynierskich⁴³, stanowią pilotażowe dzielnice miast przyszłości. Model 22@ wskazuje jak przez skoncentrowane działania prawne, inteligentne planowanie i innowacyjne rozwiązania urbanistyczne oraz politykę inwestycyjną otwartą na publicznych i prywatnych aktorów dokonać transformacji dzielnicy poprzemysłowej w wielofunkcyjne, hybrydowe *smart city*. Wprowadzanie nowoczesnej infrastruktury i współczesnej zabudowy naukowo-technologicznej i mieszkaniowo-usługowej ściśle koreluje z ochroną historycznego układu urbanistycznego oraz wartościowej architektury, dzięki zapisom Planu Ochrony Dziedzictwa Przemysłowego (*Plan de Protecció del Patrimoni Industrial*).

Model **kwartału ekologicznego** łączy działania rewitalizacyjne odnoszące się do budowy ośrodków technologicznych, w ramach dwóch typów projektów utworzonych na rzecz zrównoważonego środowiska miejskiego: eko-miejsc (*eco-sites*) i dzielnic ekologicznych (*EcoQuartier*).

Eko-miejsca powstają jako punkty aktywności gospodarczej, często wyspecjalizowane w problematyce środowiskowej, integrujące działania ekologiczne i promujące zasady zrównoważonego rozwoju⁴⁴. Zagospodarowanie tych obszarów cechuje troska

⁴² *Intelligent cities ...*, op.cit.

⁴³ Przykładem funkcjonowania *living lab* w Barcelona 22@ jest np. testowanie inteligentnych pojemników na śmieci wyposażonych w czujniki informujące centrum monitoringu o dziennej ilości składowanych odpadów oraz monitoring zużycia wody i energii elektrycznej przez poszczególne gospodarstwa domowe, za: A. Domènech Ciudad Inteligente - Barcelona pone a prueba su proyecto Smart City - La Vanguardia.com/ tecnologia z dnia 22 lutego 2012.

⁴⁴ *Zones d'activités et environnement élaboration d'un «éco-site»* - Etude de cas et synthèse, Rhône-Alpénergie - Environnement, Lyon 2008.



Il. 16. Z pozoru nowoczesna, technologiczna zabudowa kryje w sobie zabytkowe elementy - przykład formowania atrakcyjnej tkanki przez powiązanie przestrzeni historycznej i współczesnej w Parku Mediów w Barcelona 22@

o wysokie walory krajobrazowo-klimatyczne założenia, uzyskiwane dzięki obecności różnych form zieleni, budowie przestrzeni publicznych powiązanych z terenami otwartymi oraz stosowaniem proekologicznych rozwiązań. Wynikają one z działań w zakresie kształtowania krajobrazu, stosowania nowoczesnych technologii w budownictwie, korzystania z odnawialnych źródeł energii czy wprowadzenia zasad Wysokiej Jakości Środowiska (HQE).

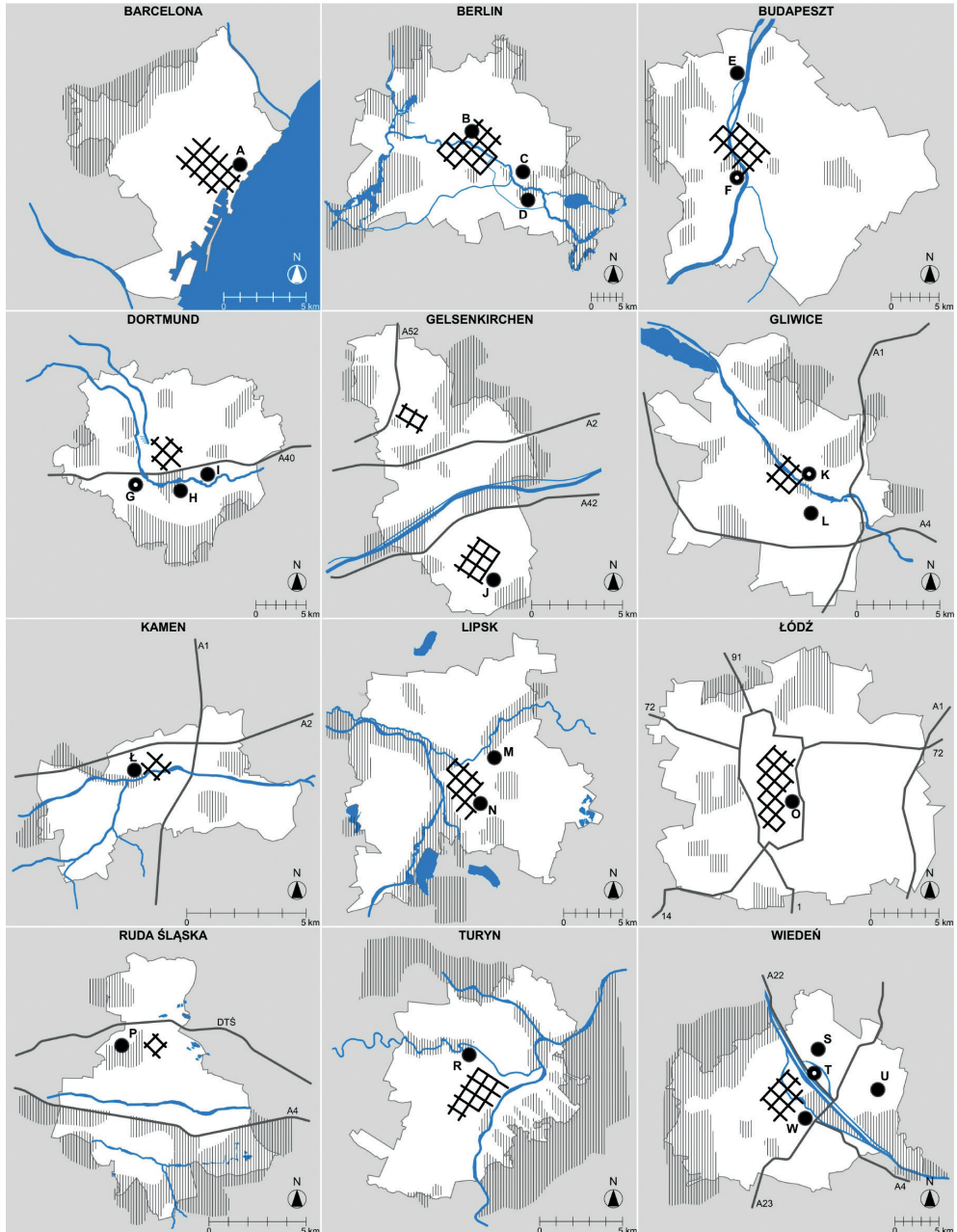
Z kolei operacja *EcoQuartier*⁴⁵, prowadzona często w obszarach wymagających rewitalizacji, ma na celu poprawę jakości życia mieszkańców, zachowanie zasobów i odtworzenie walorów krajobrazu oraz ograniczenie śladu ekologicznego⁴⁶. Projekty *EcoQuartier*, stanowiące prototyp miasta zrównoważonego, realizowane są przede wszystkim jako zintegrowane, wielofunkcyjne dzielnice mieszkaniowe. Instrument ten stosuje się też w przypadkach budowy lub przebudowy ośrodków naukowo-technologicznych, np. projekt GIANT⁴⁷ w Grenoble, czy L'Union w Lille. W tym przypadku funkcja parku technologicznego ściśle łączy się ze strukturą nowoczesnej wielofunkcyjnej dzielnicy miejskiej, w której zabudowa usługowo – mieszkaniowa uzupełnia kompleksy i obiekty badawcze, biurowe i przemysłowe.

Wśród cech charakterystycznych dla projektów ekodzielnic obecne są rozwiązania służące kreowaniu zrównoważonego środowiska miejskiego, spójne z wytycznymi *compact city*. W tym zakresie kładzie się szczególnie nacisk na stosowanie budownictwa energooszczędnego oraz materiałów podlegających recyklingowi. Ważnym aspektem infrastrukturalnym jest wdrażanie zdywersyfikowanej energii, opartej na lokalnej produkcji ze źródeł odnawialnych, zrównoważonej gospodarki wodno-ściekowej w zakresie retencji wód opadowych, a także segregacji i przetwarzania śmieci. Nie bez znaczenia pozostaje promowanie ruchu pieszo-rowerowego, stosowania zbiorowych form transportu oraz stopniowe wycofywanie z dzielnic ekologicznych komunikacji

⁴⁵ Projekt *EcoQuartier* jest francuską operacją rządową (prowadzoną przez Ministerstwo Ekologii), Zrównoważonego Rozwoju i Energii, jako wzorcowa realizacja zasad zrównoważonego rozwoju. Idea *EcoQuartiers* bazuje na wytycznych europejskich – Karcie Lipskiej 2007 i jej instrumentach operacyjnych (Reference Framwork for European Sustainable Cities), za: www.developpement-durable.gouv.fr.

⁴⁶ Strona francuskiego Ministerstwo Ekologii, Zrównoważonego Rozwoju i Energii: www.developpement-durable.gouv.fr.

⁴⁷ GIANT (Grenoble Innovation for Advanced New Technologies) to projekt partnerski podjęty przez 8 centrów badawczych, laboratoriów i uczelni przy wsparciu administracji publicznej, przedsiębiorstw i klastrów technologicznych. Projekt skupia się na kreacji ośrodka naukowo-technologicznego o randze światowej. Projekt urbanistyczny zakłada w obszarze Presqu'île wprowadzenie nowych obiektów, dywersyfikację programu funkcjonalnego w celu absorpcji dwukrotnie większej liczby studentów oraz pracowników R&D. Za: www.giant-grenoble.org.



II. 17. Parki technologiczne jako efekt rewitalizacji na tle struktury miasta

Legenda: a – parki technologiczne zbudowane w ramach rewitalizacji, b – wybrane pozostałe parki technologiczne w mieście, c – centralny obszar miasta, d – kompleksy zieleni wysokiej, e - wody powierzchniowe, f – główne ciągi transportowe, g – granica administracyjna miasta.

Parki technologiczne:

A – 22@Barcelona, B - BIG/TIP, C - Wuhlheide Innovation Park, D - WISTA Adlershof, E - Graphisoft Park, F - Infopark, G - Technologiepark Dortmund, H - Phoenix West, I - Stadtkrone Ost, J - Wissenschaftspark Gelsenkirchen, K – Technopark Gliwice, L – Nowe Gliwice, Ł – Technopark Kamen, M - Wissenschaftspark Leipzig, N - BioCity Campus, O – Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna, P – Śląski Park Przemysłowo-Technologiczny, R - Environment Park, S - Siemens Allissen, T - Tech Gate, U – Seestadt Aspern, W - Neu Marx

samochodowej⁴⁸. Pod względem przestrzennym dzielnicę taką cechuje zwartość tkanki, wielofunkcyjność i ścisła integracja zabudowy z terenami zieleni, sprzyjającymi utrzymaniu różnorodności biologicznej i oferującymi człowiekowi przyjazne warunki pracy, zamieszkania i wypoczynku w ramach jednej struktury urbanistycznej.

Typy tkanki podlegającej przekształceniom na ośrodki technologiczne

Liczne przykłady terenów przekształcanych w techno-polis obejmują obszary zniszczone o różnej lokalizacji, wielkości i charakterze degradacji. Poszczególne procesy są nieporównywalne, gdyż w zależności od typu i rodzaju transformowanej struktury oraz jej położenia w mieście występują różne uwarunkowania funkcjonalno–przestrzenne.

Prowadzone działania dotyczą zarówno wielkich operacji urbanistycznych o powierzchni 100-200 ha, wymagających poniesienia ogromnych prac rekultywacyjnych i w znaczny sposób zmieniających strukturę danego fragmentu miasta (np. projekt Dortmund Phoenix, czy Aspern-Seestadt w Wiedniu), jak i niewielkich kwartałów czy wręcz adaptacji pojedynczych obiektów na działkach o wielkości około 1 ha (np. Centrum Technologicznego Atrium w Vichy). Wielkim atutem wprowadzenia funkcji technopolialnej, w ramach prac rewitalizacyjnych na obszarach poprzemysłowych, jest wbudowanie tkanki techno-polis, obecnej niegdyś wyłącznie w terenach peryferyjnych, w centralną strukturę śródmiejską. W efekcie ulega ona głębokiemu przeobrażeniu, pozytywnej zmianie, przyczyniającej się do zróżnicowania przestrzeni i krajobrazu wewnątrz miasta. Znaczenie i rola tej transformacji widoczne są najczęściej w sposobie prowadzenia zamierzeń, stanowiących niejednokrotnie projekt flagowy ściśle powiązany z budową wizerunku i marki miasta.

⁴⁸ Strona francuskiego Ministerstwa Ekologii, Zrównoważonego Rozwoju i Energii: www.developpement-durable.gouv.fr.

Rewitalizacji na potrzeby ośrodków technologicznych poddawane są tereny użytkowane wcześniej jako: przemysłowe, inżynierii miejskiej, usługowe, w tym także naukowo-badawcze i technologiczne.

Projekty rewitalizacji na dużą skalę dotyczą najczęściej obszarów wieloprzestrzennych, stref poprzemysłowych – dawnych terenów fabryk, hut i kopalń, a także związanych z nimi fragmentów dzielnic robotniczych. Procesy te, prowadzone jako główne, flagowe projekty miejskie, stają się nowym znaczącym elementem w strukturze miasta, zapewniającym z jednej strony miejsce pracy w nowoczesnych branżach, a z drugiej atrakcyjną przestrzeń publiczną. Przestrzeń ta jest wyraźnie czytelna i łatwo identyfikowalna, dzięki obecności budynków o dominującej, charakterystycznej formie i wyrazie architektonicznym, tworzących swoisty landmark miejski.

Nierzadko w ramach rewitalizacji obszarów wieloprzestrzennych wprowadza się obok parku technologicznego jako dominującej funkcji, także zabudowę mieszkaniową i usługową. Przykładem takiego procesu jest realizacja 22@ w Barcelonie czy L'Union w Lille, gdzie na terenie dawnych osiedli fabryczno-robotniczych powstają nowoczesne dzielnice śródmiejskie. W obszarach tych następuje integracja różnych dziedzin życia miasta przy dominacji infrastruktury charakterystycznej dla parku technologicznego. Poszczególne funkcje nakładają się na siebie i przenikają tworząc zróżnicowaną hybrydową przestrzeń.

Realizacja parku technologicznego może także stanowić pojedyncze ogniwo dużego planu rewitalizacji, złożonego z szeregu różnorodnych projektów, tworzących w sumie nową całościowo zharmonizowaną strukturę. Przykładem takiego podejścia jest Environment Park w Turynie, zbudowany w ramach projektu Spina 3⁴⁹ na terenach poprzemysłowych Valdocco, będący elementem kompleksowego programu rewitalizacji dziewiętnastowiecznych zespołów fabrycznych. W obszarze Valdocco zrealizowano zabudowę mieszkaniową, park technologiczny oraz przestrzeń publiczną w formie urządzonego nabrzeża rzeki Dory. Ideą przewodnią projektu

⁴⁹ Projekt rewitalizacji Spina 3 stanowi część programu Spina Centrale, zatwierdzony przez Piano Regolatore Generale w roku 1995. Polega na przebudowie linii kolejowej i utworzeniu na terenach pokolejowych i poprzemysłowych kilkunastu zespołów usługowych i mieszkaniowych oraz wielu przestrzeni publicznych, stanowiących wraz z nową linią kolejki główny kręgosłup miasta. W ramach rewitalizacji powstało szereg inwestycji np. Environment Park (1997), Centrum usługowe Dora (2003), Kościół Świętego Oblicza (A. Botta 2006) oraz tereny mieszkaniowe. Wszystkie te nowe inwestycje łączy Park Dora (37 ha.), rozciągający się po obu stronach odtworzonej rzeki, która w czasach industrialnych była skanalizowana. Park Dora zaprojektowany przez zespół Latz + Partner zrealizowano w latach 2004-2012 i wielokrotnie nagradzano np. *The International Architecture Award 2012* oraz *Premio Architettura Rivelate 2012*, za: www.latzundpartner.de.

Environment Park jest przekształcenie terenów przemysłowych w zieloną enklawę innowacyjnych technologii, co wpisuje się w trendy ekologiczne. Jego budowa ściśle wiąże się z wdrożeniem zasad Wysokiej Jakości Środowiska (HQE), badaniami i rozwojem technologii ekologicznych, zielonym zagospodarowaniem terenu, stosowaniem pasywnej architektury i energooszczędnej infrastruktury.

Podobnie Technopark, zbudowany w centrum Manchesteru, powstał w ramach rewitalizacji dzielnic przemysłowo-robotniczych Moss i Hulme⁵⁰. Inwestycja ta stanowiła jedno z wielu działań przekształcających te rejony w wielofunkcyjne centrum miejskie.

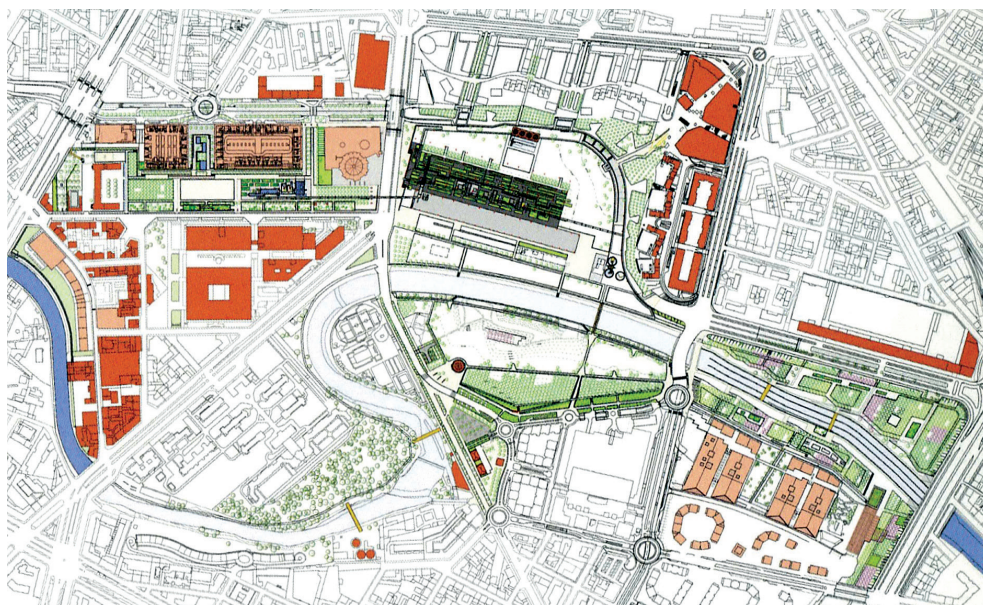
Tereny poprodukcyjne, szczególnie związane z przemysłem chemicznym i górnico-hutniczym cechują się wysokim zanieczyszczeniem gleb, która wymaga rekultywacji. Pomimo wielkiego skażenia i niskiej atrakcyjności przestrzennej, tereny pohutnicze i pokopalniane są przekształcane na parki technologiczne, co wiąże się z całkowitą transformacją obszaru i podniesieniem walorów krajobrazowych miasta.

Na miejscu Huty Rheinelbe w Gelsenkirchen, po usunięciu zabudowy i skażonej ziemi⁵¹, powstało Centrum Technologiczne o charakterystycznej formie architektonicznej. Towarzystwo nowemu obiektowi jezioro stanowi fragment publicznie dostępnego założenia parkowego związanego z kompleksem lasu poprzemysłowego. Z kolei teren dawnej Huty Pheonix w Dortmundzie przekształcono w park technologiczny oraz zespół mieszkaniowo-usługowy, związany z centrum dzielnicy Hörde. Park technologiczny, wznoszony wokół zabytkowych budowli dawnej huty, stanowiących jego centrum, powiązany jest z terenami rekreacyjnymi Westfalenpark przez klinowe pasmo i kieszeniowy układ zieleni. Dzielnica mieszkaniowa rozwija się wokół sztucznego jeziora, utworzonego po usunięciu najbardziej skażonej gleby i otoczonego roślinnością związaną z biegiem odtworzonej rzeki Emscher.

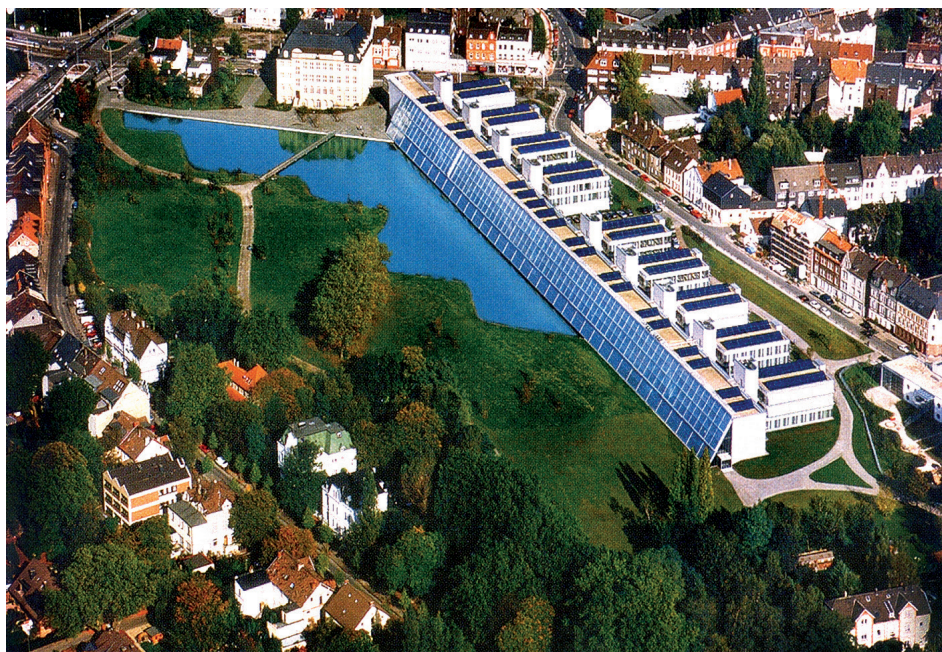
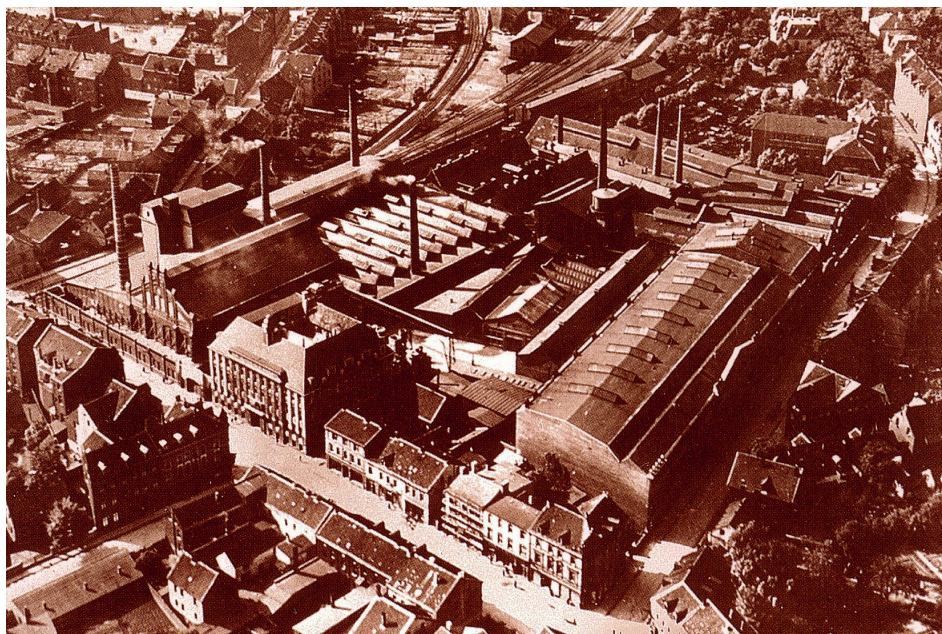
Rewitalizacje kopalń Monopol w Kamen czy Holland w Bochum dotyczą adaptacji zabytkowych budynków, kreacji wewnętrznych ogrodów i transformacji przestrzeni, w której pozostawiono, jako znaki tożsamości, dawne wieże szybów. Nowoczesne obiekty realizowane w sąsiedztwie historycznej tkanki w wielu przypadkach tworzą swoisty klimat i unikatowy charakter przestrzeni. Również w Polsce nie brakuje przykładów

⁵⁰ Szczegóły budowy Technoparku Manchester autorka przedstawiła w artykule M. Wdowiarz-Bilska, *Parki technologiczne a fundusze europejskie, przykład Technoparku Manchester*, Czasopismo Techniczne r. 102 z. 2-A, Kraków 2005, s. 177-188.

⁵¹ Gleba została usunięta na głębokość 7 metrów, poddana obróbce termicznej, przysypana gliną i obsadzona drzewami, a częściowo zalana wodą, tworzącą sztuczne jezioro.



Il. 18. Obszar rewitalizacji Spina 3 w Turynie – Park Dora; u góry – stan pierwotny , u dołu – projekt autorstwa Latz + Partner (2004-2012). W prawym dolnym rogu widoczna zabudowa Environment Park (na ortofotomapie - budynki z dachami pokrytymi roślinnością) powstała w pierwszym etapie rewitalizacji terenu Valdocco w latach 1992-1997, (autorstwo: E. Ambasz, B.Camerano, G. Durbiano). Plansza projektowa ukazuje ścisły związek parku technologicznego z projektowanym parkiem nadrzecznym



Il. 19. Rewitalizacja Huty Rheinelbe w Gelsenkirchen w ramach IBA Emscher Park. Stan pierwotny – zabudowa przemysłowa (u góry) i fragment parku naukowego - Centrum Technologiczne wraz z jeziorem i założeniem zielonym powstałe na jej miejscu (u dołu)



Il. 20. Technopark Kamen powstały w ramach rewitalizacji Kopalni Monopol w Kamen. Pozostałość Szybu Grillo, jako swoisty landmark, symbol tożsamości miasta i regionu widoczna z ogrodowego wnętrza Technoparku

adaptacji zabytkowej struktury przemysłowej na ośrodki o funkcji innowacyjnej.

W Gliwicach w ramach działań rewitalizacyjnych poddano rekultywacji hałdy pozostałe po kopalni KWK Gliwice, jak i odnowiono zabytkowe budynki⁵² na rzecz centrum technologiczno- dydaktycznego. Kompleks Nowe Gliwice cechuje różnorodność funkcjonalna - wyższa szkoła, muzeum, inkubator, firmy zaawansowanych technologii, jednakże w jego realizacji brakuje spójnej koncepcji urbanistycznej i kreacji atrakcyjnych przestrzeni publicznych. Układ kompozycyjny podporządkowany jest podziałowi geodezyjnemu i przebiegowi tras komunikacyjnych, którym nie towarzyszą w wystarczającej ilości ciągi dla pieszych oraz zieleń urządzona i wysoka. W zespole obecne są niewielkie placyki i skwery, zdominowane przez wszechobecne powierzchnie parkingowe.

⁵² Ceglane budynki (Cechownia i Maszynownia) o atrakcyjnej formie i detalu architektonicznym, zaprojektowane przez Emila i Georga Zillmanów pochodzą z początku XX wieku (po 1912).

Z kolei w ramach Śląskiego Parku Technologiczno–Przemysłowego rewitalizacji podlegają tereny pozostałe po kopalniach KWK Wawel w Rudzie Śląskiej i KWK Polska w Świętochłowicach. Prace te objęły głównie odnowę, modernizację i adaptację obiektów pokopalnianych dla funkcji biurowych, a także urządzenie w ich otoczeniu parkingów i zieleni. Fragmentaryczna rewitalizacja obszaru KWK Wawel⁵³ jest z jednej strony pozytywnym przykładem kształtowania wnętrza parku technologicznego, dzięki utworzeniu ogrodu rekreacyjno-edukacyjnego, nawiązującego do tożsamości miejsca i wpływającego pozytywnie na odbiór jego przestrzeni. Z drugiej jednak strony widoczna w otoczeniu ruina zabytkowych obiektów dawnych zabudowań kopalni świadczy o niewłaściwie przyjętych zasadach rewitalizacji obszaru oraz braku wizji i działań na rzecz zachowania symboli tożsamości miejsca.

Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna zlokalizowana na Księżym Młynie posiada efektowną i atrakcyjną przestrzeń, dzięki umiejętnej adaptacji i odnowy kompleksu dawnej fabryki Ludwika Grohmana. Ceglany historyczny kompleks nadbudowano szkłem oprawionym w stalowe ramy, harmonijnie łącząc współczesną stylistykę z zabytkową architekturą fabryczną. Zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz zachowano industrialny charakter zabudowy eksponując historyczną strukturę, detale, elementy wyposażenia i ozdoby. Równolegle urządzono tereny zieleni wokół stawu oraz ciągi piesze ze stylizowaną małą architekturą, tworząc przyjazną społeczną przestrzeń rekreacji. W zrealizowanym w roku 2013 projekcie rewitalizacji utrzymano zabytkową strukturę, wydobyto piękno ceglanej architektury przemysłowej oraz wytworzono atrakcyjną, unikatową przestrzeń.

Wśród parków zlokalizowanych na terenach zajmowanych uprzednio przez obiekty infrastruktury miejskiej można wymienić, co najmniej dwa znaczące polskie przykłady. Rozwój przestrzenny Pomorskiego Parku Naukowo-Technologicznego wiąże się z rewitalizacją i adaptacją zabytkowego zespołu⁵⁴ byłej zajezdni trolejbusów w Gdyni – Redłowie. Forma trójnawowej hali –jednego z trzech budynków wyremontowanych w pierwszej fazie rozwoju ośrodka, stała się symbolem graficznym parku. Tej historycznej strukturze towarzyszą dwa nowoczesne obiekty o szklanych przejrzystych elewacjach i dynamicznej formie, powiązane przestrzenią publiczną.

⁵³ Park ustanowiony w roku 2004 ma docelowo zagospodarować kompleks o powierzchni 1000 ha. W latach 2005–2008 przeprowadzono działania rewitalizacyjno-adaptacyjne na obszarze 0,2 ha w Świętochłowicach oraz 1,5 ha w Rudzie Śląskiej. Więcej projektów rewitalizacyjnych na tych terenach na razie nie podjęto.

⁵⁴ Zabytkowy obiekt z roku 1938 mieszczący w czasie wojny niemieckie zakłady lotnicze ma atrakcyjną formę w postaci trójnawowej hali łukowej, w której zachowano i wyeksponowano charakterystyczną sylwetkę, kompozycję elewacji oraz układ konstrukcyjny tworząc proste i surowe wnętrza.



Il. 21. Śląski Park Technologiczno-Przemysłowy w Rudzie Śląskiej – I etap rewitalizacji KWK Wawel obejmował remont i adaptacje budynków dawnej cechowni, łaźni i lampowni wraz z urządzeniem ogrodu edukacyjno-rekreacyjnego

Z kolei Poznański Park Naukowo-Technologiczny, mieści się na terenie dawnego zakładu gazowniczego, którego magazyny i budynki pomocnicze zostały zaadaptowane na cele biurowe i wkomponowane w nowy układ przestrzenny. Współczesny obiekt Inkubatora Wysokich Technologii wiąże się szerokim założeniem ogrodowym z drobną strukturą dawnych przebudowanych hal.

Podobnie Graphisoft Park w Budapeszcie funkcjonuje w obszarze dawnej gazowni miejskiej, częściowo w adaptowanych, a w większości w nowych budynkach, których forma, materiały i koloryt nawiązują lub harmonizują z zabytkową, pochodzącą z początku XX w. zabudową przemysłową. Park ten, wkomponowany w naturalne zakole rzeczne, charakteryzuje bardzo wysoka jakość przestrzeni i harmonijne powiązanie z krajobrazem.

W ośrodki naukowo–technologiczne są także przekształcane tereny na których była wcześniej prowadzona działalność usługowa różnego rodzaju. Biegun Uniwersytecko-Technologiczny Lardy w Vichy jest przykładem adaptacji obszaru i obiektów przeznaczonych niegdyś pod funkcję medyczną. Biegun został utworzony w latach 1995-2000 w ramach rewitalizacji zakładu terapeutycznego Lardy. Zespół ten zbudowany w stylu regionalnym w roku 1937, mieści się w centrum uzdrowiska w parku zdrojowym przy źródle Celestyna. Po utracie swojej świetności i znaczenia został zamknięty. Obecnie na jego miejscu funkcjonuje uniwersytet i centrum technologii medycznych.

Podobnie w Aix-en-Provence, odizolowany od świata, zabytkowy zespół pawilonów sanatoryjno–szpitalnych na wyżynie Arbois⁵⁵ został odremontowany i zaadaptowany w latach 90. na cele Technopôle de l'Environnement Arbois Méditerranée skupionej na technologiach środowiska. Technopolia obejmuje obszar 4500 ha, z czego 90% stanowią tereny zieleni.

Z kolei Wrocławskie Centrum Badań EIT+ mieści się w założeniu dawnego Miejskiego Domu Opieki Społecznej⁵⁶, szpitala dla epileptyków i gruźlików, przeznaczonego po II wojnie światowej na obiekty szkolnictwa średniego⁵⁷. W ramach prowadzonych od 2013 roku prac, uporządkowano historyczny układ, odnawiając i adaptując zabytkową

⁵⁵ Komplex w stylu regionalnym, (Prowansja) został zbudowany w latach 30. XX wieku według projektu Gastona Castela jako odizolowany od miasta, ukryty w terenach zieleni, zespół sanatoryjny dla chorych na niewydolność oddechową. Szerzej na ten temat: M. Wdowiarz-Bilska, *Spa resorts in the age of knowledge-based economy*, *Czasopismo Techniczne*, 4-A/2014, Kraków 2014, s. 87-97.

⁵⁶ Komplex sześciu budynków na Praczech Odrzańskich, zaprojektowany przez Richarda Plüddemanna, Karla Klimma i Friedricha Friese'a, został oddany do użytku w 1902.

⁵⁷ B. Maciejewska, *Pracze Odrzańskie – od wioski pracy do centrum naukowego*, www.wroclaw.gazeta.pl z dnia 13.06.2013.



Il. 22. Dzielnica innowacji Neu Marx w Wiedniu. Odnowiona zabytkowa hala rzeźni Rinderhalle na tle nowoczesnej dynamicznej formy budynku T-Center (u góry). Dialog form i kolorów, między starym a nowym – przestrzeń bocznej uliczki w Media Quarter Marx (u dołu)



Il. 23. Ukryta w lesie zabudowa Wulheide Innovation Park w Berlinie tworzy odizolowany od zgiełku miasta ośrodek technologiczny w dawnym kompleksie rządowym



Il. 24. Jedna z przestrzeni rekreacyjnych w centrum WISTA Adlershoft w Berlinie - park aerodynamiczny w Kampusie Uniwersytetu Humboldta, urządzonej pomiędzy obiektami dawnego Centrum Badań Kosmicznych: wieżą wirową (z lewej), tunelem aerodynamicznym (w głębi za budynkami) i hamownią (filar po lewej)

strukturę do potrzeb laboratoryjno-biurowych, zbudowano nowy obiekt o współczesnej stylistyce oraz urządzono zespół wnętrz, tworzących atrakcyjną przestrzeń publiczną.

Funkcję naukowo-technologiczną wprowadza się także w ramach rewitalizacji wieloprzestrzennych założeń dawnych targów. W Wiedniu, na terenie dawnej rzeźni i targu bydłęcego, powstaje wielofunkcyjna dzielnica innowacji Neu Marx zawierająca w sobie dwa parki technologiczne Media Quarter Marx i Vienna Bio Center 2. Współczesna dynamiczna forma architektoniczna sąsiaduje tu z dziewiętnastowieczną zabudową targową tworząc szereg przenikających się wnętrz urbanistycznych o różnym charakterze. Znaczące realizacje współczesne tworzą nowe znaki w strukturze miasta.

Z kolei w Lipsku na obszarze Starych Targów budowany jest park biotechnologiczny BioCity Campus⁵⁵, współtworzący jedną z nowych przestrzeni przebudowywanego miasta. W ramach jego rozwoju w pobliżu klinik i uniwersytetu zlokalizowane są renomowane ośrodki badawcze i prestiżowe instytucje naukowe, które kreują nowy obraz centralnej części Lipska (Zentrum-Südost).

W obu powyższych przypadkach budowa ośrodka innowacji wiąże się równolegle z kształtowaniem nowego miejsca w sieci przestrzeni publicznych miasta.

Odrębną grupę stanowią obszary ośrodków administracyjnych i badawczych, które utraciły już swoją dotychczasową funkcję i wymagają przebudowy lub poprawy jakości przestrzeni. Wulheide Innovation Park mieści się na terenie dawnego Ministerstwa Nauki i Technologii NRD. Rządowa, tajna funkcja tego ośrodka, umieszczonego w leśnym otoczeniu, wpływa na obecną izolację parku technologicznego od tkanki miejskiej. Część osiedlnych w parku firm mieści się w nowym, atrakcyjnie zaprojektowanym kwartale biurowym. Pozostała zabudowa to stare, niskie i wymagające prac modernizacyjnych obiekty z lat 60.

Park Technologiczny WISTA Adlershof założono w istniejącym od początku wieku ośrodku naukowo - badawczym, związanym z lotniskiem Johannisthal⁵⁹. W procesie rewitalizacji większość obiektów została wyburzona, a na ich miejscu wzniesiono

⁵⁵ Na terenie BioCity Campus, skupionym wokół Deutscher Platz, mieści się klastery biotechnologiczny zawierający m.in. Inkubator Biotechnologiczny, Instytut Antropologii Ewolucyjnej Maxa Plancka, Instytut Terapii Komórkowej i Immunologicznej im. Fraunhofera oraz Uniwersyteckie Centrum Biomedyczo-Biotechnologiczne.

⁵⁹ Lotnisko Johannisthal otwarto w 1909 jako pierwsze w Niemczech. W 1912 przy lotnisku utworzono centrum badawcze Niemiecki Instytut Lotnictwa. W czasie I wojny światowej ośrodek powiększono o fabrykę samolotów. W roku 1934 otwarto Centrum Badań Kosmicznych, na potrzeby którego wybudowano tunel aerodynamiczny i wieżę wirową. W czasie II wojny światowej w Adlershof funkcjonowały ośrodki badawcze najważniejszych producentów niemieckiego lotnictwa. Po wojnie Adlershof stał się siedzibą Akademii Nauk NRD, Instytutu Badań Kosmosu oraz usytuowano tu koszary Ministerstwa Bezpieczeństwa Publicznego NRD. W marcu 1991 rozpoczyna się budowa wielofunkcyjnej dzielnicy o pow. 4,5 km² ukierunkowanej na rozwój naukowo-technologiczny. Ośrodek mieści: park naukowo-technologiczny, kampus uniwersytecki, park biznesu, centrum rozwoju mediów oraz strefę mieszkalno-usługową, za: www.adlershof.de.

nowoczesną zabudowę biurowo-naukowo–dydaktyczną. Istniejące budowle laboratoryjne dawnych ośrodków badawczych (wieża wirowa, tunel aerodynamiczny, czy hamownia) zachowano i wyeksponowano tworząc park aerodynamiczny stanowiący ważny element lokalnej sieci przestrzeni publicznych.

Na tle opisanych powyżej działań rewitalizacyjnych rozpoczyna się także proces odnowy istniejących, najstarszych parków technologicznych. Przykładem jest ZIRST – Inovallée z roku 1971, którego zabudowa i zadrzewienia, z uwagi na upływ lat, straciły na atrakcyjności i jakości, jaką powinien się charakteryzować tego typu obszar. Podjęty projekt rewitalizacji ma poprawić dotychczasowy wizerunek parku technologicznego, uporządkować jego przestrzeń i zróżnicować ją funkcjonalnie, a przede wszystkim stworzyć, w tym kluczowym dla metropolii obszarze, atrakcyjną bramę aglomeracji⁶⁰.

Także tereny pozostałe po Wystawach Światowych Expo są zagospodarowywane pod funkcję technologiczno-naukową. Jest to proces odmienny od typowych rewitalizacji, jednak z uwagi na to, że wiąże się z ożywieniem przestrzeni, które przestały być użytkowane, został także zaliczony do tej kategorii.

Obszary po Expo w Sewilli zostały przekształcone w większości w park technologiczny Cartuja'93. Podobnie część terenów pozostałych po wystawie Expo w Saragossie zaplanowano pod rozwój parku biznesu oraz parku naukowego. O atrakcyjności i aktualności tego typu transformacji świadczy fakt, iż na terenach pozostałych po Wystawie Światowej Expo 2015 w Mediolanie przygotowany jest wieloletni projekt budowy centrum naukowo–technologicznego Human Technopole 2040.

W przypadku większości działań rewitalizacyjnych, prowadzonych z udziałem funkcji parku technologicznego, należy zauważyć nie tylko odnowę substancji zabytkowej czy też powstanie nowoczesnych obiektów na zaniedbanych terenach, ale przede wszystkim rozwój przestrzeni publicznej, wypełnionej zielenią i oferującej atrakcyjną atmosferę dla kreatywnej pracy. Także w przytoczonych przykładach uruchomienia w ramach rewitalizacji parków technologicznych w Polsce, widać podejmowane w różnym stopniu posunięcia na rzecz atrakcyjnego kształtowania przestrzeni. Jednakże długoletni brak systemowego podejścia do rewitalizacji sprawił, że prowadzone działania są często niedokończone, realizowane bez całościowej wizji urbanistycznej, co powoduje, że ich potencjał miejsca pozostaje niewykorzystany. Nie mają one takiego znaczenia

⁶⁰ *Requalification Inovallée -Phase 1 - état de lieu*. Comite technique 1; *Requalification Inovallée -Phase 2 – projet économique et urbain*. Prezentacje na stronie www.meylan.fr dostęp 08.08.2012 oraz Meylan Reinvente. -Project de ville 2025- point d'étape sur les projets 13.06.2013 prezentacja na stronie www.meylan.fr- dostęp 09.07.2013.

w transformacji dużych obszarów miasta jak ich europejskie odpowiedniki, gdzie parki technologiczne nabierają nowego znaczenia w sieci powiązań miejskich, zmieniając ich dotychczasową strukturę. Ich realizacja wiąże się także ze znaczącymi inwestycjami w otoczeniu rewitalizowanej tkanki.

Tworzenie parków technologicznych a problemy społeczno-gospodarcze w procesie rewitalizacji

Związek parków technologicznych z procesem rewitalizacji dotyczy odnowy miast przemysłowych, w których na skutek kryzysu gospodarczego i upadku tradycyjnych gałęzi przemysłu w latach 70. i 80. pojawiły się liczne problemy natury ekonomiczno-społecznej. Brak perspektyw rozwojowych, zastój gospodarki, spadek dochodów miast oraz ubożenie mieszkańców dotkniętych bezrobociem strukturalnym, stały się palącą kwestią do rozwiązania dla wielu europejskich samorządów. W latach 80. i 90. XX wieku w miastach Wielkiej Brytanii i Niemiec wprowadzono parki naukowe, jako instrument restrukturyzacji gospodarki, rozwoju przedsiębiorczości i nowych gałęzi przemysłu, a także przeciwdziałania bezrobociu⁶¹ w ramach priorytetów związanych z tworzeniem innowacyjnych miejsc pracy w sektorze nowoczesnych technologii⁶².

Władze angielskich miast, jako współudziałowcy, aktywnie uczestniczyły, wspierając tworzenie i rozwój parków, takich jak np. Birmingham Science Park Aston czy Manchester Science Park. Park w Manchesterze otwarty w roku 1984, od zarania traktowano jako miejski instrument rewitalizacji⁶³ oparty na silnym partnerstwie publiczno-prywatnym⁶⁴. Zarządzający parkiem naukowym partycypowali w licznych działaniach z zakresu odnowy miasta. Jego rozwój przestrzenny wiązał się z szeregiem inicjatyw podejmowanych na dawnych terenach przemysłowych, jak np. budowa Technoparku w ramach rewitalizacji obszaru Birley Fields w dzielnicy Hulme, czy inkubatora w kampusie One Central Park⁶⁵, a także adaptacji zabytkowego szpitala okulistycznego

⁶¹ L. Kwieciński, *Parki technologiczne jako element polityki badawczo-rozwojowej w Polsce i w krajach Unii Europejskiej*, Wrocław 2005.

⁶² A. Billert, *„Od odnowy dzielnic ...”, op.cit.*

⁶³ J. Allen, *Partnership in practice*, Manchester 2004.

⁶⁴ Silne PPP stanowi ważny element manchesterskiego modelu rewitalizacji, za: T. Dixon, N. Otsuka, H. Abe, *Cities in Recession: urban regeneraton in Manchester and Osaka*, raport z badań, maj 2010

⁶⁵ One Central Park zbudowany w latach 2003- 2005 w ramach rewitalizacji dzielnicy przemysłowej o powierzchni 182 ha, łączy w sobie funkcje kampusu i parku technologicznego. Dla właściwego funkcjonowania tego ośrodka odnowiono pobliski park oraz zbudowano przystanek tramwajowy w ramach nowej linii Metrolinku oddanej do użytku w roku 2012.

na biomedyczne centrum doskonałości Citilab. Rewitalizujące aspekty rozwoju parku nauki przyczyniły się przede wszystkim do tworzenia nowych miejsc pracy i budowy w metropolii Greater Manchester gospodarki opartej na wiedzy oraz regionu wiedzy – Knowledge Capital⁶⁶. Dotyczyły one także działań w sferze przestrzennej, w efekcie których nastąpiła poprawa atrakcyjności struktury miejskiej, szczególnie w dzielnicach zaniedbanych, integracja sieci przestrzeni publicznych oraz wykreowanie nowych „punktów orientacyjnych”, ważnych w kompozycji miasta.

W miastach niemieckich pojawienie się parków technologicznych w procesie rewitalizacji związane jest z restrukturyzacją gospodarki i odnową terenów przemysłowych, przede wszystkim w ramach Międzynarodowej Wystawy Budownictwa „IBA Emscher Park” poświęconej Zagłębiu Ruhry. W ramach koncepcji „pracy w parku”, tworzono zespoły laboratoryjno-biurowe, głównie z myślą o sektorze zaawansowanych technologii w idyllicznym, malowniczym krajobrazie. Powstałe w ten sposób ośrodki, jak Wissenschaftspark Rheinelbe w Gelsenkirchen, Technopark Kamen czy Gewerbe Park Holland w Bochum odzwierciedlają zasady zrównoważonej rewitalizacji charakterystyczne dla całego, nadal kontynuowanego⁶⁷ procesu. Jednak rozwój ośrodków technologicznych i przemysłowych nie rozwiązał problemu bezrobocia⁶⁸, ponieważ w ramach przyjętej strategii skupiono się na budowie atrakcyjnej przestrzeni dla innowacyjnych form zatrudnienia, a nie na tworzeniu miejsc pracy, szczególnie dla pracowników przemysłu tradycyjnego⁶⁹.

Zmiana charakteru gospodarki wymaga napływu innego rodzaju pracowników. W miastach, w których nadal dominują bezrobotni robotnicy, górnicy i hutnicy, pojawiają się miejsca pracy dla specjalistów, inżynierów i naukowców. Świadomość ekologiczna i mobilność wysoko wykwalifikowanych pracowników, sprawia, iż nie są oni chętni do zamieszkania w zanieczyszczonych, zaniedbanych miastach. Aby

⁶⁶ Efektem działań jest przyznanie światowej nagrody dla Most Admired Knowledge City Region 2009. Projekt *Knowledge Capital* prowadzony od 2002, zakłada rozwój powiązań sieciowych i współczesnej struktury gospodarki opartej na wiedzy w celu powstania wszechstronnie rozwiniętej i bogatej metropolii. Głównymi zadaniami tego programu są: rozwój współczesnej, dynamicznej przestrzeni miasta; sprawnej komunikacji, innowacyjnego środowiska opartego na akademickim potencjale i przyjaznego przedsiębiorczości, społeczeństwa inteligentnego, wzbogacenie życia kulturalnego i zwiększenia działalności społeczności lokalnych. Za: *Manchester Knowledge Capital*, Manchester City Council and Knowledge Capital Partnership, Manchester 2003.

⁶⁷ Projekt IBA Emscher Park był tworzony w latach 1989–1999. Wypracowane w trakcie tego projektu zasady zostały włączone zarówno w strategię rozwoju Ruhr Concept, 2005, jak i w plan regionalny Emscher Landscape Park 2010, za: G. Seltmann, *Renaissance ...*, *op.cit.*

⁶⁸ Na poziomie około 10 – 11% w 2011 i 2012 (przy średniej 6 % dla Nadrenii Południowej Westfalii) źródło *Regionalverband Ruhr/Team 3-1*.

⁶⁹ B. Neill, *Letter from the Ruhr creating an identity after coal*, Planning Practice & Research, Volume 7, Issue 2 1992.



Il. 25. Realizacja idei „pracy w parku” – niemieckie przykłady parków technologicznych powstałych w ramach IBA Emscher Park w Zagłębiu Ruhry. Wewnętrzny ogród w Technoparku Kamen (u góry) oraz założenie zieleni przy jeziorze i Centrum Technologicznym w Science Park w Gelsenkirchen (u dołu)

ich zachęcić do osiedlenia się w ośrodkach tradycyjnego przemysłu, istotnym elementem rewitalizacji takich miast jak Manchester, Dortmund, czy Barcelona jest, obok rozwoju infrastruktury gospodarki opartej na wiedzy, stworzenie atrakcyjnego środowiska życia. Działania przestrzenne w tym zakresie dotyczą poprawy jakości struktury miejskiej, jej modernizacji, rozwoju przestrzeni publicznych i systemu zieleni oraz poprawy dostępności komunikacyjnej.

Rewitalizacja obszarów zdegradowanych w kierunku funkcji naukowo-technologicznych pozwala na przeprowadzenie procesu odnowy w sposób zrównoważony i wielokierunkowy przez tworzenie nowych miejsc pracy w najbardziej dynamicznym sektorze, odtworzenie systemu przyrodniczego i budowę nowoczesnej tkanki miejskiej. Potrzeba kreowania atrakcyjnej przestrzeni pracy, przyczynia się do zmiany nie tylko przekształcanego obszaru, ale również, poprzez oddziaływanie wytworzonego potencjału, wpływa na transformację miasta. Działania te są odbierane bardzo pozytywnie przez mieszkańców terenów sąsiadujących ze zrewitalizowanym obszarem. Fakt przebudowy miejsca i pozytywna zmiana jego estetyki oraz możliwość korzystania z nowych przestrzeni publicznych ma dla okolicznych mieszkańców większe znaczenie niż funkcja, która tam się pojawiła⁷⁰, choćby najbardziej nowoczesna i zaawansowana. Pomimo iż opisywana rewitalizacja terenów zdegradowanych nie rozwiązuje w pełni problemu bezrobocia, wymuszone tym działaniem zmiany przestrzeni publicznej w mieście lub jego części są powszechnie akceptowane i pożądane przez mieszkańców.

2.2.2. Techno-polis a sieć terenów zieleni

W strukturze miasta parki technologiczne najczęściej mieszczą się w sąsiedztwie kompleksów zieleni oraz terenów otwartych. Wynika to z kopiowania modelowych rozwiązań tych ośrodków oraz ich tradycyjnej, peryferyjnej lokalizacji, która ma swoje podłoże funkcjonalne i ekonomiczne. Początkowa implantacja parków technologicznych w terenach podmiejskich, często w sąsiedztwie uniwersytetu, w układzie kampusu, wiązała naturalnie tę funkcję z terenami otwartymi, aktywnymi

⁷⁰ Wniosek z ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców sąsiednich osiedli po rewitalizacji obszaru Zakładów Aparatury Chemicznej „Wimach” w Katowicach na kompleks technologiczny Euro Centrum sformułowany przez prezesa grupy Euro Centrum Romana Trzaskalika w dniu 11.04.2013 jako wynik dyskusji w ramach prowadzonych przez autorkę warsztatów „Promocja wewnętrzna w parkach przemysłowych i technologicznych”.

przyrodniczo. Brak negatywnego oddziaływania na środowisko oraz potrzeba wykreowania atrakcyjnej przestrzeni pracy, wpłynęły na podporządkowanie tej funkcji uwarunkowaniom i wymaganiom krajobrazowym oraz silną integrację z zieloną infrastrukturą⁷¹ miasta.

Parki technologiczne zlokalizowane na obrzeżach miast sąsiadują z terenami otwartymi, polami ornymi, kompleksami leśnymi i roślinnością naturalną, które często przenikają do ich wnętrza jako obszary półurządzone. Założenie urbanistyczne parku technologicznego z reguły wiąże się z zagospodarowaniem jego struktury w formie mniej lub bardziej urządzonych terenów biologicznie czynnych, jak: wewnętrzne ogrody, skwery, aleje drzew, otwarte przestrzenie zielone. Wprowadzenie techno-polis, pierwotnie lokalizowanego na obrzeżach miast, w zwarty obszar zabudowany wiąże się ze zmianą relacji z systemem przyrodniczym oraz jakością terenów zieleni w jego sąsiedztwie. Równolegle przyczynia się do rozwoju zieleni urządzonej w mieście oraz poprawy jego krajobrazu. W przypadku parku technologicznego w zwartej strukturze miasta sąsiedztwo terenów urządzonych lub półurządzonych nie zawsze występuje, a ograniczona wielkość działki oraz jej wysokie koszty powodują maksymalizację stopnia urządzenia obszarów zieleni, przy minimalizacji ich powierzchni i zwiększeniu jakości estetycznej.

Tereny przyrodniczo aktywne, zieleń naturalna lub urządzona, bezpośrednio sąsiadujące z techno-polis wiążą się z nim, wpływając na jego klimat, piękno krajobrazu i atrakcyjność funkcjonalno-kompozycyjną.

Związek ośrodków technologicznych z terenami zieleni jest także natury semantycznej. Większość z nich odwołuje się w swojej nazwie do słowa *park*, co naturalnie przywołuje skojarzenia z funkcją rozwijaną w terenach związanych z zielenią urządzoną. Nazwę *park* stosuje się najczęściej w odniesieniu do układów o zakomponowanym założeniu przestrzennym, formujących wnętrza urbanistyczne. Z kolei miejsca określane jako *centrum* wiążą się zdecydowanie z pojedynczym budynkiem, w którym oferowane są różnorodne usługi okołobiznesowe np. inkubator.

⁷¹ Zielona infrastruktura to strategicznie zaplanowana sieć obszarów naturalnych i półnaturalnych, zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych. Obejmuje ona obszary zielone, ekosystemy wodne oraz inne cechy fizyczne obszarów lądowych (w tym przybrzeżnych), a także morskich. Zieloną infrastrukturę uznaje się za element wnoszący wkład w zrównoważony wzrost gospodarczy w Europie, za: *Zielona infrastruktura – zwiększanie kapitału naturalnego Europy*, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Bruksela 6.05.2013 (www.eur-lex.europa.eu)

Lokalizacja obszarów technologicznych, a chronione tereny zieleni

Parki technologiczne, szczególnie te położone na obrzeżach miasta często mieszczą się w ścisłym sąsiedztwie terenów otwartych, przyrodniczo aktywnych, w tym prawnie chronionych.

Lokalizacja parku technologicznego na styku z terenami chronionymi, pozwala uzyskać unikalność i wysoką jakość przestrzeni pracy. Dzięki sąsiedztwu obszarów cennych przyrodniczo i walorom krajobrazowym oraz dostępnym miejscom rekreacji park staje się atrakcyjnym i prestiżowym miejscem pracy.

Elementy istniejącego krajobrazu są świadomie włączane w struktury przestrzenne techno-polis, co znajduje odbicie w walorach architektoniczno-kompozycyjnych założenia. Zależność tę potwierdza wiele badanych parków technologicznych, z czego najlepszym przykładem jest Likeside Science-Technology Park w Klagenfurcie. Ośrodek zlokalizowany w pobliżu jeziora Wörther na styku z rezerwatem przyrody Lendspitz-Maiernigg, jest obszarem objętym programem Natura 2000⁷². Zaprojektowano go z wysoką dbałością o jakość przestrzenno-krajobrazową⁷³. Park składa się z dziesięciu liniowo uszeregowanych, identycznych obiektów o prostej, minimalistycznej formie i detalu, przykrytych zielonymi dachami. Kieszeniowe skwery, przestrzeń rekreacyjna o binarnym układzie: zadrzewione wzniesienia, zagłębione zbiorniki retencyjne oraz otoczone żywopłotami parkingi z zielenią wysoką wyrastają łagodnie spośród zadbanych terenów otwartych otaczających park. W obecnie realizowanym drugim etapie rozwoju parku szczególny nacisk położono na ukształtowanie bryły, nawiązującej do przepływu form krajobrazowych⁷⁴. Wznoszące się dachy porasta roślinność przenikająca się z zielenią naturalną, wpisując się i podkreślając walory przyrodniczo-krajobrazowe otoczenia.

Przykład ten można skonfrontować ze związanym z III Kampusem UJ obszarem Krakowskiego Parku Technologicznego w Pychowicach, będącym podstrefą

⁷² *Natur in Klagenfurt Europaschutzgebiet Lendspitz – Maiernigg*, Umweltabteilung der Stadt Klagenfurt, Klagenfurt 2010.

⁷³ Proces wyłonienia koncepcji budowy parku bazował na konkursach urbanistyczno-architektonicznych. Zwycięzcami pierwszego konkursu było konsorcjum architektoniczne w składzie Edgar Egger, Toralf Fercher, Manfred Güldner, których projekt (biurowce B01-B10 wraz z terenem rekreacyjnym), zrealizowano w latach 2002-2010. W roku 2013 zorganizowano konkurs na zagospodarowanie kolejnych 30 ha parku. Wygrała koncepcja firmy Baumschlagler Eberle Wien. Pod koniec 2015 oddano do użytku pierwszy etap tego założenia – biurowiec B11.

⁷⁴ Nowy budynek, wyłoniony w procesie dwustopniowego konkursu architektonicznego, stanowi przykład drapacza ziemi *landscaper*, dużej horyzontalnej struktury o zielonych dachach i zachowanej zieleni naturalnej w patach struktury. Ukryta w zieleni bryła mieści systemem przestrzeni usługowo-laboratoryjnej.



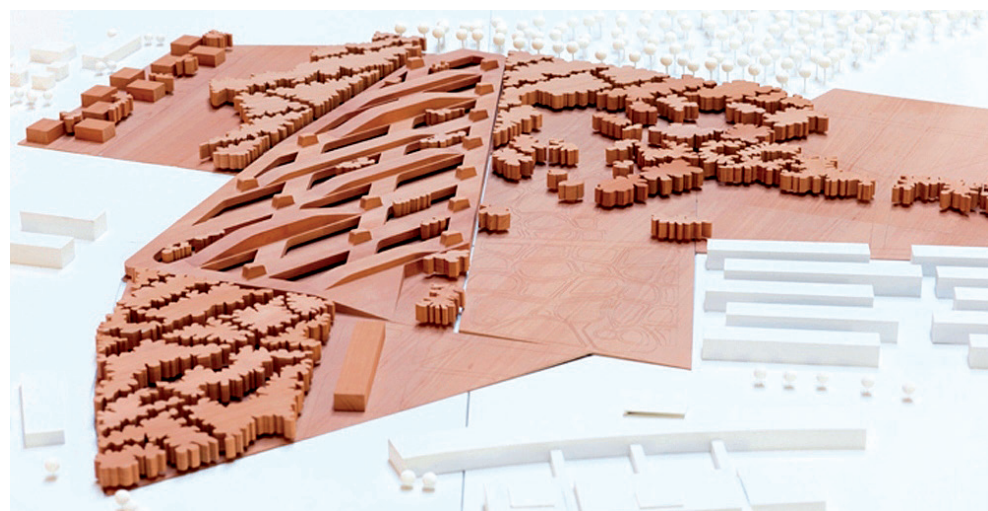
Il.26. Zagospodarowanie Likeside Science-Technology Park w Klagenfurcie na tle jeziora Wörthersee i obszaru Natura 2000



Il.27. Kieszeniowe skwery w Likeside Science-Technology Park przenikające ośrodek i wiążące go z otoczeniem



Il. 28. Likeside Park 2.0 – wtopiona w krajobraz forma landscapera - wizualizacja prezentowana na terenie Likeside Science-Technology Park w Klagenfurcie w roku 2014



Il. 29. Likeside Park 2.0 – model całego nowego kompleksu i jego powiązanie z otaczającą strukturą – projekt autorstwa Baumschlager Eberle Wien i ILF Consulting Engineers z 2013 roku

Specjalnej Strefy Ekonomicznej. Kompozycja przestrzenna parku położonego w sąsiedztwie Bielańsko - Tynieckiego Parku Krajobrazowego oraz Dębnicko-Tynieckiego obszaru łąkowego chronionego w ramach Programu Natura 2000 została podporządkowana wyjątkowym wartościom krajobrazowo-przyrodniczym otoczenia.



Il. 30. Walory krajobrazowo-przyrodnicze otoczenia Krakowskiego Parku Technologicznego w Pychowicach

Nakierowanie osi ulic na charakterystyczne elementy widokowe – pasmo Sowińca, kopiec Tadeusza Kościuszki i zespół klasztorny Kamedułów na Bielanych tworzy unikatowe, atrakcyjne zamknięcie perspektywiczne założenia. Jednakże brak odpowiednich rozwiązań systemowo-projektowych⁷⁵ i w efekcie realizacji planowanych przestrzeni publicznych w formie zadrzewionych ciągów pieszo-jezdných lub zielonych ogólnodostępnych wewnątrz integrujących poszczególne zespoły zabudowy ze sobą i innymi elementami struktury miasta, przyczynia się do obniżenia atrakcyjności założenia. Otaczające park niekoszone łąki utrudniają przejście do zadrzewionych kompleksów zieleni, uniemożliwiając ich rekreacyjne wykorzystanie. Planowany w otoczeniu Akademicki Ogród Botaniczny oraz zieleni parkowa poprawią tę sytuację, o ile zostaną zrealizowane jako obszary ogólnodostępne.

We Francji obszary technopolialne niejednokrotnie sąsiadują z kompleksami przyrodniczymi prawnie chronionymi, funkcjonującymi jako Obszary Natura 2000, Regionalne Parki Przyrodnicze, czy Departamentalne Parki Przyrodnicze. W rozwiązaniach kompozycyjnych poszczególnych ośrodków technologicznych starano się wykorzystać to sąsiedztwo. Świadczy to o dbałości, aby przestrzenie technopolialne

⁷⁵ Zarząd Krakowskiego Parku Technologicznego na tym obszarze dysponując w imieniu Skarbu Państwa terenami SSE jest wyłącznie pośrednikiem wydającym zezwolenia na działalność (zakup nieruchomości) w strefie. Zarząd parku nie posiada funduszy, władzy, ani możliwości prawnych do podejmowania działań koncepcyjno-projektowych dotyczących całego założenia.



Il.31. Tereny parku przemysłowo–technologicznego w Eberswalde - elektrownia słoneczna na tle obszaru zieleni chronionej

lokalizować w miejscu o wysokiej jakości środowiska. W przypadku Sophia Antipolis obecność i wielkość terenów chronionych jest prawnie zagwarantowana⁷⁶ w celu uzyskania przez technopolię odpowiedniej jakości przestrzeni i klimatu. Otaczająca ją zielona strefa roślinności śródziemnomorskiej stanowi Departamentalny Park Przyrodniczy o charakterze naturalnym. Wyjątkiem są częściowo urządzone tereny parkingów i sanitariaty oraz wyznaczone trasy dla niepełnosprawnych.

W Niemczech lokalizacja parków technologicznych również często wiąże się z sąsiedztwem obszarów cennych przyrodniczo. Hanzeatycko-universyteckie miasto Greifswald rozwijające się od lat 90. XX w. jako prężny ośrodek naukowo-technologiczny ma na swoim terenie 400-stu hektarowy rezerwat przyrody Eldena, stanowiący nie tylko obszar rekreacyjny, ale również, jako współwłasność uczelni, pole badawcze dla studentów i naukowców⁷⁷.

W Eberswalde park przemysłowo-technologiczny styka się bezpośrednio z obszarem Rezerwatu Biosfery Schorfheide-Chorin⁷⁸, o powierzchni 130 tys. ha objętym ścisłą ochroną przyrodniczą. Jest to jeden z największych kompleksów leśnych w Niemczech.

Z kolei dzielnica naukowo–technologiczna WISTA Adlershof, berlińskie centrum nauki, biznesu i mediów rozwija się wokół 65 hektarowego obszaru prawnie chronionego, obecnego na terenie dawnej płyty lotniska Johannisthal. Z uwagi na występujące

⁷⁶ Zasady zagospodarowania parku technologicznego i ustalenie obszaru zielonej Korony Sophia Antipolis na obszarze 1500 ha, tj. 2/3 wielkości całej technopolii została zawarta w *Charte d'aménagement* ustanowionej przez Ministra Środowiska w 1976 (4 lata po założeniu Sophia Antipolis), za : www.sophia-antipolis.org.

⁷⁷ <http://www.uni-greifswald.de/informieren/geschichte/universitaetsbesitz.html> dostęp 2013.

⁷⁸ *Flächennutzungsplan*, Eberswalde 1998.



Il.52. WISTA Adlershof – z przodu tereny parku technologicznego z synchrotronem BESSY II, dalej campus Uniwersytetu Humboldta z widocznym parkiem aerodynamicznym, a w głębi założenie parku krajobrazu z rezerwatem przyrody na płycie dawnego lotniska Johannisthal

tam wartości przyrodnicze, jak i potrzebę wytworzenia strefy rekreacji park krajobrazu na dawnym lotnisku został zaplanowany⁷⁹ jako trójstrefowe koncentryczne założenie. Jego centrum stanowi ściśle rezerwat przyrody (26 ha) otoczony ponad dwukilometrową ścieżką dydaktyczno-rekreacyjną z platformami widokowymi. Alejka ta z jednej strony umożliwia wgląd w tereny ściśle chronione, a z drugiej sąsiaduje ze strefą aktywnego wypoczynku. Składa się ona z trzydziestu tematycznych parków kieszeniowych rozdzielonych kamiennymi murkami lub żywopłotami, zawierających infrastrukturę dla sportu i rekreacji. Zespół ten wiąże się z układem trzech trawiastych łąk częściowo zadrzewionych, służących jako ostoja przyrodnicza dla swobodnego relaksu. Błonia te powstały na skrzyżowaniu pasm aktywności i klinowo wnikają w strukturę przeznaczoną pod zabudowę, wiążąc ją z systemem przyrodniczym miasta.

W miastach Zagłębia Ruhry szczególnie widoczny jest związek parków technologicznych z terenami zieleni prawnie chronionej. Ośrodki technologiczne występują tu w sąsiedztwie Obszarów Przyrodniczo Chronionych (np. Technologie Quartier i Bio-MedizinPark Ruhr w Bochum), Obszaru Ochrony Krajobrazu oraz Regionalnych Ciągów Zieleni (np. Technologie Quartier, Biznes Park Holland i Park Naukowy w Gelsenkirchen)⁸⁰. Jako obszary o wysokim udziale terenów biologicznie czynnych parki technologiczne stanowią tam elementy integrujące, zapewniające spójność i ciągłość zielonej infrastruktury w tkance zurbanizowanej. Jednocześnie tworzą harmonijne przejście pomiędzy terenami otwartymi, a zwartą zabudową. Doskonały przykład integrowania obszarów przyrodniczych z funkcją parku technologicznego stanowi projekt Phoenix West⁸¹. Układ nowo budowanego założenia zawiera różnorodnie ukształtowane tereny zieleni, od naturalnych nadrzecznych łąk związanych z renaturyzacją rzeki Emscher, poprzez urządzone aleje i parki kieszeniowe wśród zabudowy, aż do klina zieleni rekreacyjnej. Klin ten łączy pasmo zieleni regionalnej Ruhry (Westfalenpark) położone na północ od rewitalizowanego terenu z Obszarem Ochrony Krajobrazu po stronie południowej, zawierającym liczne siedliska naturalne określone jako *zielona przestrzeń dla rozwoju przyrodniczego*⁸² oraz lasem łęgowym. W ten sposób wprowadzona w ramach parku technologicznego zieleń odtwarza ciągłość korytarzy

⁷⁹ Projekt autorstwa Gaby Kiefera był realizowany w latach 1997-2005.

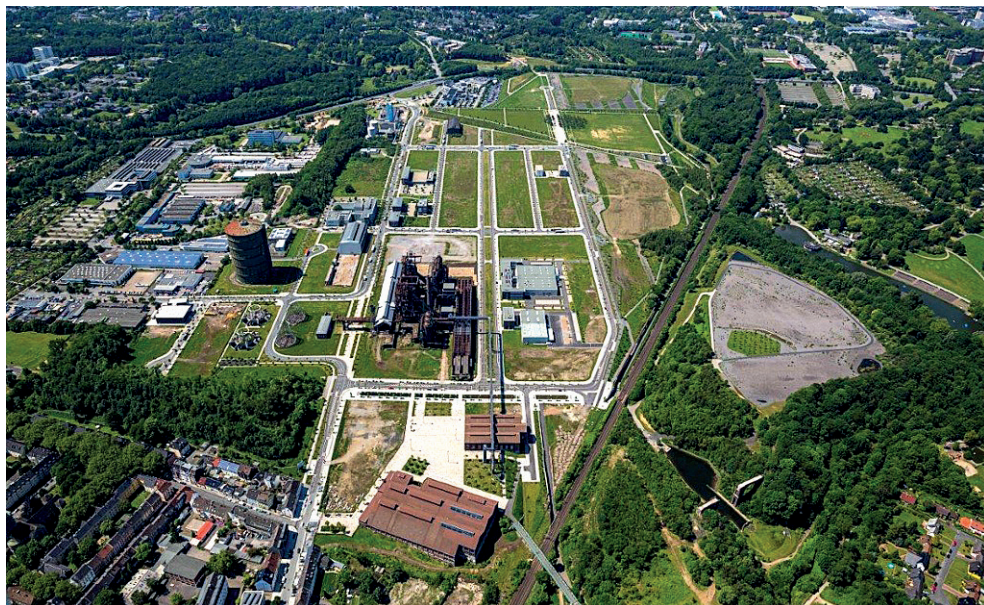
⁸⁰ *Regionaler Flächennutzungsplan der Planungsgemeinschaft Städteregion Ruhr*, Amt für Stadtplanung und Bauordnung, Essen, stan z 3 czerwca 2013.

⁸¹ Park technologiczny Phoenix West powstaje jako jeden z elementów rewitalizacji terenów poprzemysłowych Huty Phoenix w Dortmundzie.

⁸² *Flächennutzungsplan*, Stadtplanungs- und Bauordnungsamt, Dortmund 2008.



Il. 33. Ośrodki naukowo-technologiczne Bochum otoczone kompleksem zieleni chronionej. Z przodu teren przygotowany pod budowę obiektów BioMedizinPark (autor T. Schneider/ Schneider+Schumacher 2004-2007), dalej Kampus Uniwersytetu, w głębi u góry Technologie Quartier



Il. 34. Związek parku miejskiego Westfalenpark(po prawej) z terenami zieleni parku technologicznego Phoenix West (centralnie), budowanego w ramach rewitalizacji Huty Phoenix w Dortmund. Z przodu widoczne zabytkowe obiekty huty zaadaptowane na centrum usługowe parku technologicznego

ekologicznych i buduje system przyrodniczy miasta i regionu. Warto podkreślić, że realizacja przestrzeni publicznej w formie urządzonych terenów zieleni poprzedzała w procesie inwestycyjnym wszelkie działania budowlane.

W Wielkiej Brytanii parki naukowe często mieszczą się w terenach dawnych posiadłości i wiejskich rezydencji⁸⁵, wchodzących w skład chronionego przed urbanizacją pasma zieleni otaczającego miasto tzw. *Green Belt*. Wprowadzenie w planie lokalnym funkcji biznesowo-przemysłowej w ramach *Green Belt* wymaga uzasadnienia, potwierdzenia braku negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze i określenia zasad zachowania granic obszaru zieleni. Lokalizacja ośrodków technologicznych, szczególnie o priorytetowym znaczeniu dla rozwoju ekonomicznego regionu, jak The Bush⁸⁴ pod Edynburgiem, jest jedynym dopuszczonym nierolniczym użytkowaniem w obszarze *Green Belt*. Pozostaje on jednocześnie objęty ochroną przyrodniczą, wiążącą się z nakazami zachowania charakteru krajobrazu i zabudowy⁸⁵. W tym przypadku warunkiem rozwoju ośrodka biotechnologicznego jest opracowanie planów zagospodarowania rozwoju przestrzennego oraz obsługi komunikacyjnej, usankcjonowanych ustaleniami Planu Lokalnego⁸⁶.

W Budapeszcie funkcja parków technologicznych⁸⁷ została wprowadzona na terenach zdefiniowanych jako strefa instytucji ze znaczącymi obszarami zieleni⁸⁸. Takie zdefiniowanie przyczyniło się do ich zagospodarowania z dużym udziałem terenów zieleni urządzonej, tworzących zakomponowane wnętrza. Atrakcyjne skwery zieleni w ośrodkach technologicznych harmonijnie wiążą się z otaczającą je strukturą terenów otwartych rozwijając korytarze ekologiczne miasta. Kompleksy zieleni urządzonej powstałe w procesie budowy parków śródmiejskich w ramach kampusu, zostały objęte ochroną z uwagi na ich znaczenie dla zlokalizowanych tam instytucji⁸⁹.

⁸⁵ Na dawnych terenach rezydencjonalno – parkowych i w obszarze *Green Belt* mieszczą się np. Begbroke Science Park przy Uniwersytecie w Oxford, The Bush Estates i Heriot Watt Research Park pod Edynburgiem, Westlakes Science and Technology Park w Kumbri, Bristol Bath Science Park oraz Kent Science Park.

⁸⁴ W The Bush Estates, mieści się szereg znaczących instytucji naukowo-technologicznych: Edinburgh Technopole, Pentland Science Park, Roslin BioCenter, Roslin Institute, BioCampus oraz kampusy University of Edinburgh, i Royal School of Veterinary Studies. W roku 2012 został opracowany The Bush Framework Masterplan, który po raz pierwszy podchodzi kompleksowo do kształtowania całego klastra wyznaczonego w Structure Plan.

⁸⁵ *Midlothian Local Plan*, Midlothian Council 2008.

⁸⁶ *Edinburgh and the Lothians Structure Plan 2015* – City of Edinburgh Council, East Lothian Council, Midlothian Council, West Lothian Council, 2004, s. 17, 31-32.

⁸⁷ Infopark i *Science Park* funkcjonują w ramach jednego założenia w powiązaniu z budynkami kampusu Budapeszteńskiego Uniwersytetu Technologiczno – Ekonomicznego (BME) i Eötvösa Loránda. Graphisoft Park rozwijany w północnej części miast na terenie starej gazowni.

⁸⁸ *Fővárosi Szabályozási Keret*terv, Budapest 2013.

⁸⁹ *Budapest Főváros Településszerkezeti Terve*, Budapest, 2005; aktualizacja 2012.

Związki techno-polis z zieloną infrastrukturą

Z uwagi na charakter przestrzenny, ośrodki technologiczne, szczególnie te, powstałe w wyniku rewitalizacji obszarów zdegradowanych, biorą czynny udział w procesie formowania zielonej infrastruktury miasta przez uzupełnienie korytarzy ekologicznych, przywrócenie i utrzymanie ciągłości systemu przyrodniczego miasta oraz, co za tym idzie, zwiększenie bioróżnorodności. Przestrzeń techno-polis staje się elementem integrującym sieć systemów przyrodniczych miasta, dzięki obecności wewnętrznego układu zieleni, logicznie związanego z jego założeniem urbanistycznym i powiązanego bezpośrednio z zewnętrznymi elementami zielonej infrastruktury.

Obszary biologicznie czynne, sąsiadujące z ośrodkami technologicznymi, mają różny charakter i formę. Tereny naturalno-rolne w postaci zieleni leśnej, nadrzecznych łęgów oraz łąk i pól, przestrzenie rekreacyjne i ciągi spacerowe mają formę swobodną. Tworzą ją ściany lasów oraz obszary otwarte łąk i pól, a także tereny zieleni pól urządzonej o luźnym układzie krzewów i kęp drzew, nawiązujących do form naturalnych. Formę spoistą posiadają zakomponowane założenia parkowe, nadrzeczne promenady i skwery tworzące symetryczne, rytmiczne układy cechujące się wysokim stopniem uporządkowania⁹⁰. Ten typ zieleni występuje najczęściej przy śródmiejskiej lokalizacji ośrodka technologicznego.

Osobną kwestię stanowią tereny aktywności sportowej, które nie zawsze są zagospodarowane jako zwarte obszary biologicznie czynne. Spośród różnorodnych terenów sportowych, występujących w otoczeniu ośrodka technologicznego, na szczególną uwagę zasługują często spotykane pola golfowe⁹¹. Wiążą się one z reguły wizualnie i przestrzennie z parkiem technologicznym, a nawet jak w przypadku Stockley Park pod Londynem stanowią jego znaczną część. Zieleń w tych ośrodkach przyjmuje formę spoistą z uwagi na stopień jej urzędzenia i wysokie walory krajobrazowo-estetyczne.

Stan i wygląd sąsiednich obszarów wpływa na atrakcyjność przestrzenną oraz układ kompozycyjny założenia parku technologicznego. Zdarza się, że budowie parku towarzyszy proces urzędzenia miejskiej zieleni rekreacyjnej, która przyczynia się do poprawy jakości przestrzeni w jego otoczeniu i wzbogacenia różnorodności krajobrazowej. Budowie Parku Technologicznego w Dortmundzie towarzyszyła realizacja

⁹⁰ Określenie forma spoista i swobodna zaczerpnięto z J. Żórawski, *O budowie formy architektonicznej*, Warszawa 1973. Zastosowanie tej terminologii do terenów zieleni użyto w K.U. Sobczyńska, *Zieleń jako element współczesnego miasta i jej rola w przestrzeniach publicznych Poznania*, Poznań 2014, praca doktorska, promotor T. Bardzińska - Bonenberg.

⁹¹ Wśród badanych parków technologicznych pola golfowe mieszczą się w pobliżu takich ośrodków jak np.: Sophia Antipolis, Technologie Park Paderborn, TagusPark pod Lizboną, AREA w Trieście, Eindhoven High Tech Campus, La Haute Borgne w Lille, Technopole de Metz, Edinburgh Park, Bristol and Bath Science Park.



Il. 35. Komponowana zieleń w parkach budapeszteńskich: skwery w Infopark (u góry), ogród we wnętrzu założenia Graphisoft Park (u dołu)

ciągu spacerowego w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru przeznaczonego pod jego rozwój. Urządzony przez władze miasta obszar zieleni o formie swobodnej przenika do wnętrza parku technologicznego i dzięki integralnemu połączeniu z niemal każdym zespołem zabudowy, umożliwia bezpośrednie przejście z przestrzeni pracy w naturalny krajobraz. Podobną zasadę widać także przy tworzeniu wspomnianego wyżej Phoenix West w Dortmundzie, gdzie krajobrazowo uformowane wnętrza parku technologicznego wiąże się z systemem zieleni nadrzecznej i parkiem miejskim Wesfalenpark.



Il. 36 Forma swobodna zieleni -- naturalny brzeg Dunaju w sąsiedztwie parku technologicznego Graphisoft Park w Budapeszcie



Il. 37. Forma spoista zieleni – park miejski Parc de Diagonal-Mar w sąsiedztwie parku technologicznego 22@ w Barcelonie

Tabela 9

Relacje przestrzenne ośrodków technologicznych z zieloną infrastrukturą w jego otoczeniu

Układ między ośrodkiem technologicznym a terenami zieleni	Związek między ośrodkiem technologicznym a terenami zieleni	Forma zieleni sąsiadującej z ośrodkiem technologicznym	Przykład ośrodków
Otaczający	otwarty	swobodna	Stadtkrone Ost w Dortmundzie, Technologiepark Ostfalen pod Magdeburgiem, Krakowski Park Technologiczny - Pychowice, Poznański Park Naukowo-Technologiczny
	niedomknięty	swobodna / spoista	Eindhoven High Tech Campus, Le Parc Technologique w Lyonie, Lakeside Science & Technology Park w Klagenfurcie
	zamknięty	swobodna	Wuhlheide Innovation Park w Berlinie, Technologie Quartier w Bochum, Innovation Park w Bochum, Technopôle Arbois-Méditerranée w Aix-en-Provence, Technopolis Linanmaa w Oulu
Przylegający	czytelny	spoista	Bio City w Lipsku, BIG/TIP w Berlinie, Infopark w Budapeszcie, 22@ Barcelona,
		swobodna	Phonix West w Dortmundzie, Technologiepark Dortmund, Science Park w Gelsenkirchen
Liniowy	czytelny	spoista	Environment Park w Turynie, Tech Gate w Wiedniu, Cartuja 93 w Sewilli
		swobodna	TGE Eberswalde, Graphisoft Park w Budapeszcie, Technopark Kamen, Stockley Park pod Londynem
	odcięty	swobodna	WISTA Adlershof w Berlinie, Polygone Scientifique i ZIRST- Inovallee w Grenoble, Edinburgh Park, Cambridge Science Park, Technologiepark Paderborn, TagusPark w Lizbonie
Pośredni	nieciągły	spoista	Manchester Science Park, Wissenschaftspark Leipzig, Gewerbepark Holland w Bochum, Neu Marx w Wiedniu

Opracowanie własne.

W zależności od lokalizacji parku, charakteru i formy zieleni w otoczeniu, oraz jej stanu urządzenia, tereny przyrodniczo aktywne wchodzą w różne relacje z ośrodkami technologicznymi. Są to głównie związki natury funkcjonalnej, widokowej i kompozycyjnej zachodzące pomiędzy wnętrzami krajobrazowymi⁹². Wewnętrzna przestrzeń

⁹² Rozumienie wnętrza krajobrazowego i jego elementów składowych za: J. Bogdanowski, *Kompozycja i planowanie w architekturze krajobrazu*, Wrocław 1976

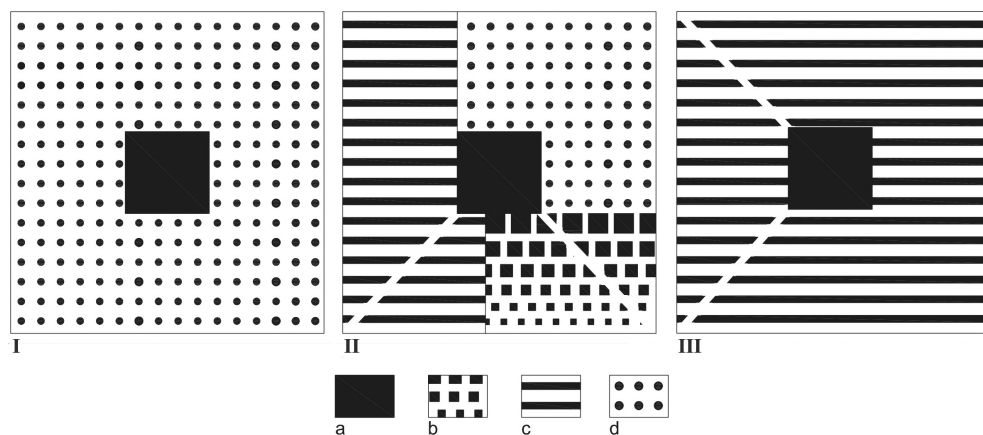
zielona parku, z reguły zakomponowana i o wysokich walorach estetycznych, przenika się z terenami zieleni w otoczeniu, które w różnym stopniu wykazują podatność na zmiany. Powstanie w ramach parku technologicznego nowego elementu zieleni miejskiej oraz jego integracja z istniejącą w otoczeniu zieloną infrastrukturą przyczynia się zarówno do utrzymania lub rozwoju, w przypadku rewitalizacji, systemu przyrodniczego miasta oraz rozbudowy sieci jego przestrzeni publicznych.

W niniejszej pracy na podstawie wzajemnego położenia badanych elementów wyróżniono cztery główne układy: **otaczający**, **przylegający**, **liniowy** i **pośredni**. W ramach tych układów wyróżniono szereg związków przestrzennych wynikających z kontekstu urbanistycznego, a zachodzących pomiędzy przestrzenią parku technologicznego a sąsiadującym z nim kompleksem zieleni. Przedstawiona w tabeli 9 systematyka wskazuje na zmiany i wzajemny wpływ tych dwóch funkcji oraz odzwierciedla ewolucję, jaką przeszły założenia technologiczne od lokalizacji podmiejskich, związanych z terenami otwartymi zieleni naturalnej i uprawnej, do techno-polis, nowej tkanki ściśle związanej z miejskim systemem przyrodniczym.

Układ otaczający stanowi najbardziej pierwotną konfigurację parku, zlokalizowanego na peryferiach miasta bądź w obszarach podmiejskich. Występuje on w sytuacji, gdy park technologiczny styka się z terenami zieleni z co najmniej trzech stron. Układ otaczający jest bardzo rozpowszechniony wśród parków położonych na skraju miasta, w sąsiedztwie kompleksu zieleni o formie swobodnej, w pobliżu kampusów uczelni i głównych ciągów komunikacji oraz przestrzeni o ekstensywnej zabudowie.

Pomimo współczesnego trendu lokalizowania parków technologicznych w wibrującym i dynamicznym środowisku miejskim, układ ten występuje także w przypadku parków nowo rozwijanych jak Technologie Quartier i BioMedizinPark Ruhr w Bochum oraz BioQuarter w Edynburgu. Oznacza to, że bliskość zwartego „dzikiego” kompleksu zieleni ma nadal znaczenie dla kształtowania atrakcyjnego środowiska pracy, a ośrodek technologiczny stanowi idealną funkcję dla strefy przejściowej pomiędzy strukturą zurbanizowaną a terenami naturalnymi. W zależności od charakteru otaczającej zieleni możemy wyróżnić trzy typy relacji: otwarty, niedomknięty i zamknięty cechujące się odmiennym wpływem na krajobraz miasta i budowę atrakcyjnego otoczenia parku.

Związek otwarty występuje, gdy park wpasowany jest w krajobraz pól i łąk. Obszary te nie mają najlepszej dostępności szczególnie komunikacją publiczną, ich nieuporządkowany charakter obniża atrakcyjność wizualną parku. Sytuacja taka występuje



Il. 38. Schematy układu otaczającego w związku: I - otwartym, II - niedomkniętym, III - zamkniętym.
Oznaczenia: a - park technologiczny; b - zieleni urządzona, parkowa; c - kompleksy leśne, zieleni
wysoka, zadrzewienia, d - zieleni niska, naturalna i uprawna

w przypadku wielu polskich parków technologicznych, lokalizowanych głównie w strefie obrzeżnej miast, gdzie bliskie sąsiedztwo niedostępnych, zarośniętych wysoką trawą nieużytków jest często spotykanym elementem otoczenia. W takiej relacji park jest dobrze widoczny, co wpływa na jego ekspozycję, promocję i stanowi element wizualnego marketingu także dla miasta. Jednak otaczające go tereny zieleni nie wpływają pozytywnie na środowisko pracy i obniżają jego atrakcyjność krajobrazowo-funkcjonalną. Dla uzyskania wyższej jakości przestrzeni w wielu ośrodkach tworzy się wewnętrzną strefę zieleni urządzonej oraz przywiązuje dużą wagę do właściwego urządzenia styku terenów parku technologicznego z otoczeniem.

Pozytywnym wzorem takiej interwencji może być przytaczany powyżej Technopark Dortmund jak i Technologiepark Ostfalen położony w terenach otwartych, na styku struktury zurbanizowanej miasta Barleben przy węźle autostradowym pod Magdeburgiem. Ten ostatni przykład wskazuje jak, już w fazie początkowej budowy parku, przy jego incydentalnej zabudowie, należy kształtować strefę styku z terenami otwartymi oraz powiązanie ze odległą strukturą miasta. Do osadzonej wśród łąk zabudowy parku prowadzą wielorzędowe szpalery drzew, towarzyszące ciągom komunikacji kołowej i rowerowej, które obecnie budują nową formę krajobrazu otwartego, a w odległej przyszłości będą tworzyły główny zrąb wewnętrznej przestrzeni parku. Integracja przestrzeni wewnętrznych opiera się na ciągu spacerowym, wijącym się wśród zieleni urządzonej wzdłuż cieków i zbiorników wodnych oraz przecinającym aleje drzew. Trasę



Il. 39. Zakończenie nadrzecznego ciągu spacerowego w Technologiepark Ostfalen, widok na uformowaną ścianę zieleni, która przesłania otaczające ośrodek tereny rolne

tę, prowadzącą na przedmieścia Barleben, jak i pozostałą zielenią, aleje i szpalery zrealizowano w pierwszej fazie urządzania parku, tworząc wśród terenów otwartych przyjazną przestrzeń publiczną, służącą zarówno pracownikom jak i mieszkańcom miasta. Granice parku zaznaczono w krajobrazie pasmami drzew i krzewów tworzącymi zarówno ściany zwarte jak i subiektywne⁹⁵.

Podobnie w niewielkim dortmundzkim Stadtkrone Ost wąski szpaler drzew i zakrzewień kształtuje strefę graniczną pomiędzy parkiem a otaczającymi go polami uprawnymi, niwelując częściowo wrażenie pełnej otwartości i budując ściany zieleni przymykające widok na rozległy krajobraz rolniczy.

Związek niedomknięty występuje, gdy otoczenie parku cechuje się występowaniem różnorodnych typów zieleni niskiej i wysokiej, przyjmujących zarówno formy swobodne jak i spoiste. W takiej sytuacji ośrodek technologiczny może stykać się zarówno z terenami naturalno-rolnymi, w postaci niewielkich zadrzewień, lasków, powierzchni otwartych polno-łąkowych oraz nadrzecznych zarośli grądowo-olszynowych, a także z zielenią urządzoną i sportową. Ważnym elementem takiego sąsiedztwa są zespoły leśne i parkowe, z którymi w głównej mierze wiąże się przestrzeń ośrodka technologicznego. Zieleni naturalnej może towarzyszyć pół urządzona sieć ciągów pieszych, obramowanych drzewami i ewentualnie

⁹⁵ J. Bogdanowski, *Kompozycja ...*, *op.cit.*

obiektami małej architektury. W przypadku całkowitego otoczenia parku przez różne rodzaje zieleni jest on izolowany wizualnie od struktury miejskiej i jednocześnie zintegrowany z nią za pośrednictwem urządzonych ścieżek prowadzonych wśród roślinności oraz alejowo ukształtowanych ciągów komunikacji kołowej. Obecność w otoczeniu parku zróżnicowanych obszarów zieleni, cechujących się większym bogactwem gatunkowym, daje możliwość komponowania atrakcyjnych widoków oraz umożliwia różnorodną aktywność rekreacyjno-spacerową.

Lokalizacja ośrodka technologicznego w zwartym kompleksie zieleni wysokiej tworzy *związek zamknięty*. Zadrzewienia, otaczając strukturę ośrodka technopolialnego, odgradzają go wizualnie od reszty miasta i ukrywając jego strukturę utrzymują zielony charakter krajobrazu. W tym układzie parki najczęściej lokalizowane są przy granicy zwartego zespołu leśnego, często chronionego i równocześnie oddzielone stosunkowo wąskimi pasami zadrzewień od pobliskiej struktury zurbanizowanej. W efekcie takiego ukształtowania otoczenia parku pojawia się wrażenie pracy poza miastem, w terenach quasi-naturalnych, przy jednoczesnej bliskości przystanku komunikacji publicznej i w miarę różnorodnych usług dostępnych w zasięgu dojścia pieszego. Otoczenie parku zielenią wysoką zapewnia pracownikom całkowitą izolację, spokój i harmonię przestrzenną, a także tworzy miejsce rekreacji oraz atrakcyjne środowisko pracy. Nasycenie powietrza olejkami eterycznymi, fitocydami tworzy przyjemny mikroklimat, a przyjazny widok z okna na ściany zieleni umożliwia wytchnienie oczom, co ma szczególne znaczenie w branży IT i ICT. Wybór, na etapie planowania, funkcji parku technologicznego w bezpośrednim sąsiedztwie zwartych kompleksów przyrodniczych umożliwia utrzymanie ciągłości systemu przyrodniczego w środowisku miejskim.

Układ przylegający występuje w sytuacji, gdy ośrodek technologiczny zintegrowany z tkanką miasta fragmentarycznie sąsiaduje i ściśle wiąże się z obszarem zieleni urządzonej o formie spoistej lub swobodnej.

W przypadku *czytelnego związku z formą spoistą* skwery, zieleńce i parki w otoczeniu ośrodka technologicznego stanowią atrakcyjny i ważny element lokalizacyjny. Jako przestrzenie publiczne miasta stają się naturalnym miejscem spotkań pracowników parku technologicznego i mieszkańców miasta. Obecność zieleni urządzonej w jego sąsiedztwie może, choć nie musi, wpływać na minimalizację wewnętrznych przestrzeni publicznych. Ograniczenie to dotyczy szczególnie niewielkich założeń, mieszczących się w obszarach śródmiejskich.



Il.40. Schematy układu przylegającego w związku z formą zieleni: I – spoistą, II – swobodną. Oznaczenia: a – park technologiczny; b – zieleni urządzona, parkowa; c – kompleksy leśne, zieleni wysoka, zadrzewienia, d – zieleni niska, naturalna i uprawna, e – zabudowa miejska

Pierwszy berliński park technologiczny BIG-TIP, założony w miejscu dawnej fabryki AEG, sąsiaduje bezpośrednio z dziewiętnastowiecznym trzydziestohektarowym parkiem Humboldthain. Otwarty sposób kształtowania pierzei umożliwia integrację przestrzenną tych obydwu funkcji. Dodatkowo park Humboldthain stanowi pozytywny element⁹⁴ nowego kompleksu technologicznego⁹⁵ formowanego, na bazie BIG-TIP.

Podobnie, rozwijane w miejscu dawnych terenów targowych, BioCity Campus w Lipsku buduje pierzeje trawiastego Deutche Platz obramowanego szpalerami lip⁹⁶. Poprzez tę zieloną przestrzeń publiczną BioCity konsoliduje się z historyczną osią kompozycyjną miasta i wiąże się zadrzewionymi ulicami z parkami Wilhelm Külz Park i Friedenspark. W Budapeszcie Science Park i Infopark, osadzone na przeciwległych skrajach parku uniwersyteckiego, łączą się za jego pośrednictwem z przestrzeniami kampusu⁹⁷. Z kolei z obszaru Stockley Park w Corridor M4, który mieści park naukowy wraz ze stuhektarowym polem golfowym wyprowadzono ciągi spacerowe do sąsiedniego Lake Farm Country Park⁹⁸.

⁹⁴ Projekt Wirtschaftsdienliche Massnahmen „Innovationspark Humboldthain“-Standortfaktoren, STERN 2011.

⁹⁵ Technologie Park Humboldthain, ustanowiony pod koniec 2012, obejmuje zarówno obszar BIG-TIP jak i sąsiednie tereny poprzemysłowe o powierzchni 25 ha.

⁹⁶ BioCity zajmuje tereny Starych Targów otwartych na Międzynarodową Wystawę Budownictwa 03.05.1913 r. Tereny te stanowią element osi kompozycyjnej miasta powstałej na przełomie XIX i XX wieku, biegnącej ulicą 18 października przez Deutche Platz i wspomniane tereny Targów do odsłoniętego w roku 1913 Pomnika Bitwy Narodów, za: www.alte-messe-leipzig.de.

⁹⁷ W obszarze kampusu Lagymanyosi w części Budy mieści się kompleks Uniwersytetu Eötvösa Loránda oraz Budapeszteńskiego Uniwersytetu Techniczno- Ekonomicznego (BME).

⁹⁸ Country Park (Park Lokalny) to publiczny obszar rekreacyjno-przyrodniczy ustanowiony na mocy ustawy *Countryside Act 1968*, mający na celu stworzenie namiastki środowiska wiejskiego w miastach. Parki lokalne tworzone są na obrzeżach miast w sąsiedztwie zabudowy i mają charakter bardziej naturalny niż parki miejskie oraz są wyposażone w drobne usługi. Początkowo nie były planowane jako obszary chronione, z czasem stały się miejscem ochrony krajobrazu i naturalnych siedlisk ekologicznych (po 1987). W Wielkiej Brytanii jest około 400 tego typu założeń parkowych. Za: D. Lambert, *History of the Country Park, 1966–2005: Towards a Renaissance?* Landscape Research, Vol. 31, No. 1, p. 43-62, January 2006.

Barcelońska dzielnica innowacyjna 22@, realizowana w ramach rewitalizacji miasta się w niewielkim oddaleniu⁹⁹ od wybrzeża morskiego. Przebiegająca na jej obrzeżu ulica o dużym natężeniu ruchu – Ronda Littoral odcina zabudowę miasta od przestrzeni nadbrzeżnej. Jednakże przy granicy parku technologicznego ulicę tę poprowadzono w tunelu, niwelując barierę komunikacyjną utrudniającą integrację jego przestrzeni z nadbrzeżem. Obszar pomiędzy dzielnicą innowacyjną a strefą nadmorską, nad ciągiem komunikacyjnym, urządzono w formie parku (Park del Poblenou). Tereny zieleni wiążą ośrodek technologiczny z nadmorską przestrzenią publiczną.

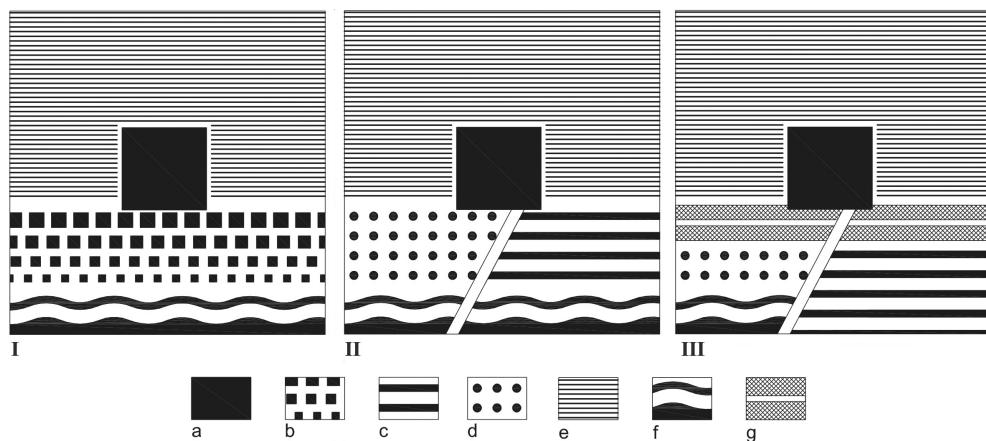
W przypadku *związku czytelny z formą swobodną*, zadrzewienia, kompleksy leśne i przestrzenie trawiaste stanowią rozszerzenie i kontynuację wewnętrznych zieleńców budując strefę przejściową z krajobrazem otwartym.

W Parku Technologicznym w Dortmundzie, półurządzony ciąg spacerowy stanowi harmonijną strefę przejściową pomiędzy wewnętrzną roślinnością ozdobną towarzyszącą zabudowie a naturalno-rolnym otoczeniem. Podobnie w Phoenix West trójkątny wyniesiony ponad ziemię klin zieleni niskiej, wbijając się w strukturę ośrodka technologicznego, łączy wewnętrzne kieszeniowe zieleńce z systemem nadrzecznych terenów przyrodniczo aktywnych. Dodatkowo szpalery drzew towarzyszące ciągom komunikacyjnym i formom krajobrazowym wyznaczają zielone ramy parku technologicznego. W Gelsenkirchen ośrodek technologiczny o charakterze parkowym wiąże się z systemem zieleni regionalnej i innymi terenami o różnych funkcjach przez pół urządzony las przemysłowy.

Układ liniowy, stanowiący odmianę układu przylegającego, występuje najczęściej w sytuacji, gdy park technologiczny zlokalizowany jest na styku z naturalnym uformowaniem krajobrazowym o charakterze linearnym np. z ciekim wodnym – rzeką lub kanałem oraz towarzyszącą mu zielenią. W takim przypadku występuje *związek czytelny z formą spoiłą* lub *z formą swobodną*.

W środowisku miejskim bulwar nadrzeczny, jako ważny element przestrzeni publicznej, ma często formę spoiłą w postaci promenady, zaznaczonej kilkoma szpalerami drzew, dominujących nad zakomponowaną zielenią niską z rabatami kwiatowymi. Urządzona przestrzeń nadbrzeża z reguły silnie wiąże się z obszarem parku technologicznego, stanowiąc jego naturalne przedłużenie. Obie funkcje, szczególnie w sytuacji gdy stanowią elementy równoległe zaprojektowane i realizowane, są ze sobą mocno związane przestrzennie.

⁹⁹ Tereny parku technologicznego położone najbliżej morza, oddalone są o około 250 – 450 m od linii brzegowej.



Il. 41. Schematy układu liniowego w związku czytelnym z formą zieleni: I – spójną, II – swobodną; III- w związku odciętym. Oznaczenia: a – park technologiczny; b – zieleni urządzona, parkowa; c – kompleksy leśne, zieleni wysoka, zadrzewienia, d – zieleni niska, naturalna i uprawna, e – zabudowa miejska, f – ciek wodny, g – ciąg komunikacyjny

Przykładem takiego zintegrowanego działania jest realizacja Parku Dora w Turynie. Nadbrzeżna promenada naturalnie wiąże się z ukierunkowaną prostopadle główną przestrzenią zieloną, towarzyszącą ciągom pieszym Environment Park. Pasma wodne, zamykające zielone nabrzeża od strony ośrodka technologicznego, zaciera krawędzie tych dwóch odrębnych inwestycji, subtelnie wyznaczając granice obu obszarów. Kompozycja Parku Dora wpisuje się w układ wnętrza społecznych Environment Park i stanowi jego naturalną kontynuację w formie przestrzeni publicznych miasta.

W Wiedniu promenada piesza spod budynku Tech Gate, będącym główną osią założenia Donau City i łącząca nowe centrum miejskie z przystankiem, wiąże się z zadrzewionymi bulwarami parkiem Dunaju.

W przypadku parków technologicznych położonych w zewnętrznej części miasta, sąsiadujące z nimi nadbrzeża rzek najczęściej mają formę swobodną. Wzdłuż brzegów prowadzone są półurządzone ciągi pieszo-rowerowe obramowane zielenią wysoką w postaci szpaleru lub grupy zadrzewień. W budapeszteńskim Graphisoft Park urządzone tereny zielone parku wiążą się z podlegającą ochronie¹⁰⁰ starą aleją platanową, prowadzoną na szczycie wału wzdłuż odnogi Dunaju. Aleja ta o charakterze reprezentacyjnego bulwaru nadbrzeżnego umożliwia zejście nad tafel wody. Kontrastuje ona silnie z naturalną roślinnością przeciwnego, niezainwestowanego brzegu Wyspy Obudy.

¹⁰⁰ Budapest Főváros ... op.cit.

W Sewilli tereny parku technologicznego Cartuja ,93, powstałego na terenach Expo, zostały połączone promenadami z terenami zadrzewień i bulwarów rzeki Guadalquivir.

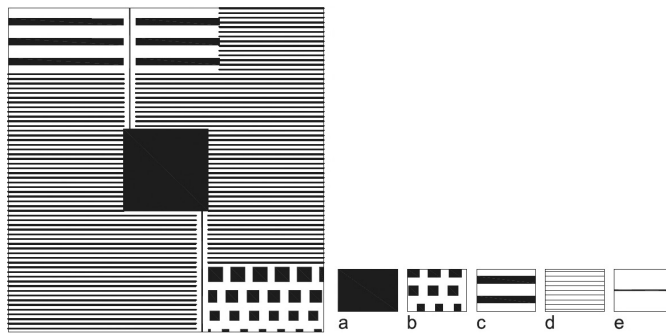
W Kamen, renaturalizowane nadbrzeże rzeki Seseke, wzdłuż którego prowadzona jest ścieżka pieszo-rowerowa, poszerza się w sąsiedztwie Technoparku. Rosnący tam poprzemysłowy las brzeziny stanowi obszar rekreacji nadrzecznej ściśle powiązany układem ścieżek pieszych z wnętrzem parku technologicznego.

W obu powyższych układach liniowych obszar roślinności nadrzecznej i struktura techno-polis stanowią silnie związaną całość, budującą zielone przestrzenie publiczne miasta.

Inaczej wygląda sytuacja w *układzie liniowym odciętym*, gdy ciąg komunikacji kołowej o dużym natężeniu ruchu, oddziela ośrodek technologiczny od kompleksu zieleni związanej z ciekami wodnymi lub od terenów rolniczych. Ruchliwa ulica z dużą liczbą pasów, pozbawiona przejść pieszych, stanowi barierę przestrzenną izolującą ośrodek technologiczny od terenów nadrzecznych, uniemożliwiając korzystanie z nich. Równoległe sąsiedztwo terenów rolniczych nie stanowi atrakcyjnego otoczenia. W tej sytuacji relacje nie zachodzą, pomimo że zostaną wytworzone powiązania w formie bezkolizyjnych przejść. Brak możliwości powiązania z zielenią w otoczeniu oraz potrzeba odwrócenia się od ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu powodują wykreowanie w parku technologicznym wewnętrznej przestrzeni o wysokiej jakości. Jej centrum jest często formowane wokół sztucznego cieków lub zbiornika wodnego. W tym przypadku zespół zabudowy koncentruje się i otwiera do środka założenia, tworząc silne powiązania wewnętrzne.

Zdarza się, że ośrodki technologiczne, szczególnie powstałe w procesie rewitalizacji i zlokalizowane w obszarach śródmiejskich w zwartej strukturze miasta, nie stykają się bezpośrednio z żadnym terenem zieleni. Nie oznacza to jednak braku relacji z zieloną infrastrukturą miasta. W tej sytuacji, określonej jako **układ pośredni** obszar parku technologicznego wiąże się z istniejącymi w dalszym otoczeniu przestrzeniami zieleni poprzez zadrzewione ulice, szpalery, skwery i zieleńce.

Przytoczone przykłady wskazują na silne powiązanie ośrodków technologicznych z zielenią miejską o różnej formie i charakterze. Techno-polis, wymagające atrakcyjnego otoczenia dla stworzenia odpowiedniego środowiska pracy i rozwoju nieformalnych powiązań międzyludzkich, pozostaje nierozzerwalnie związane z zielenią. Dzięki charakterystycznemu ukształtowaniu tkanki oraz lokalizacji w otoczeniu kompleksów



Il. 42. Schemat układu pośredniego. Oznaczenia: a – park technologiczny; b – zieleń urządzona, parkowa; c – kompleksy leśne, zieleń wysoka, zadrzewienia, d - zabudowa miejska, e – szpalery, aleje drzew towarzyszące ciągów komunikacyjnych

zieleni techno-polis, tworzy spoiwo pomiędzy terenami otwartymi a zabudowanymi, przyczynia się do rozbudowy miejskiego systemu zielonej infrastruktury, a także budowy pozytywnego, ekologicznego w wyrazie krajobrazu miasta. Dodatkowo odtwarzanie w procesie rewitalizacji terenów zieleni, zarówno w ośrodku technologicznym, jak i jego otoczeniu, jest korzystne dla środowiska. Powyższe aspekty pozwalają traktować techno-polis jako instrument zrównoważonego rozwoju.

2.2.3. Techno-polis a procesy metropolizacji

Parki technologiczne, szczególnie wielkopowierzchniowe, o dużym potencjale naukowym i innowacyjnym są ważnym elementem dynamizującym rozwój gospodarczy, społeczny oraz przestrzenny struktury miasta, a także aktywizującym powiązania sieciowe na poziomie ponadregionalnym i międzynarodowym. Powstanie w mieście nowych ośrodków technologicznych, będących obszarami wzrostu, aktywności i zwiększonego napływu ludności, przyczynia się do rozwoju miejsc węzłowych¹⁰¹, ognisk aktywności, których znaczenie i ranga osiągają regionalny lub ogólnomiejski poziom oddziaływania. Rozważając funkcjonowanie miejsc węzłowych w strukturze miejskiej należy mieć na uwadze związek parku technologicznego z globalną strukturą sieciową właściwą dla gospodarki opartej na wiedzy. Stąd powstanie

¹⁰¹ Z. Zuziak, definiuje „miejsce węzłowe” jako *ważne artykulacje formy urbanistycznej, centra miejskie, dzielnicowe i osiedlowe, jednym słowem skupiska materii i aktywności, które mogą budować logikę policentryczności struktury miejskiej, bądź przyczyniać się – jak to ma miejsce w przypadku niejednego hipermarketu – do jej deformacji*. Z. Zuziak, *O tożsamości ... op.cit.*, s. 56.

techno-polis skutkuje rozwojem węzła gospodarczej, naukowej i technologicznej sieci powiązań w różnych skalach.

Z uwagi na aktywności charakterystyczne dla parków technologicznych, techno-polis sprzyja budowie policentrycznej struktury miasta i wzmacnia rozwój funkcji metropolitalnych. Jego lokalizacja, wsparta wielokierunkowymi miejskimi inwestycjami strategicznymi, przyczynia się do głębokich zmian w strukturze zarówno dzielnicy jak i całego miasta przez powstanie nowego centrum miejskiego, aktywizację obszarów peryferyjnych oraz rozwój sieci transportu, szczególnie publicznego.

Rozwój miejsc centralnych

Lokalizacja ośrodków naukowo-technologicznych wprowadza w strukturę miasta funkcję specjalistyczną o znaczeniu ponadlokalnym, która koncentrując znaczną liczbę ludności i relacji staje się nowym miejscem węzłowym w mieście. Tego typu przekształcenia struktury można zaobserwować *in statu nascendi* w kilku europejskich metropoliach. Proces powstania miejsca węzłowego przekształcającego strukturę miasta, w oparciu o techno-polis może zachodzić w dwojaki sposób przez:

- doposażenie istniejącego ośrodka technologicznego w obsługujące go, niezbędne funkcje, takie jak: przystanek komunikacji publicznej czy centrum usługowe,
- wprowadzenie parku technologicznego jako głównego realizowanego strategicznego projektu miejskiego.

Przykładem pierwszej sytuacji jest Sztokholm uważany dotychczas za jednorodzeniowy ośrodek miejski. Obecne w obszarze jego metropolii centra regionalne nie wytworzyły dostatecznego potencjału dla wykreowania wielofunkcyjnej struktury¹⁰². W wyjątkowej pod tym względem dzielnicy Kista¹⁰³, pomimo skrajnie zewnętrznej lokalizacji, dzięki realizacji projektów i inwestycji dużych firm rozwinęła się infrastruktura porównywalna z wyposażeniem centrum miasta¹⁰⁴. Kista Science City, jest drugim po strefie centralnej miejscem lokowania inwestycji biznesowych, szczególnie

¹⁰² W obecnie przyjętym planie miasta wspiera się rozwój struktury policentrycznej przez koncentrację zabudowy i usług w strategicznych węzłach w zewnętrznej części miasta. *The Walkable City – Stockholm City Plan*, The City Planning Administration, Stockholm, 2011 s. 39.

¹⁰³ Kista to północno-wschodnia dzielnica Sztokholmu, w której mieści się ośrodek naukowo-technologiczny – Kista Science City rozwijany od końca lat 70. XX w. Położona w odległości 10 km od centrum miasta dzielnica liczy 12 tys. mieszkańców (2014). W Kista Science City mieści się kłaster IT (1000 firm i 24 tys. pracowników). Ogólna liczba pracowników wynosi 65 tys. W planowanym rozwoju miasta naukowego zakłada się podwojenie liczby pracowników oraz rozwój terenów mieszkaniowych dla kolejnych 20-40 tys. mieszkańców. Za: www.kista.com

¹⁰⁴ *The Walkable City ... op.cit.*, s. 39–40.

w zakresie zaawansowanych technologii. Jako najważniejszy obszar zatrudnienia staje się silnym węzłem miejskim¹⁰⁵ o różnorodnej funkcji, skupionym przestrzennie wokół przystanku metra, notującego najwyższe obciążenia dzienne¹⁰⁶. Potencjał rozwojowy dzielnicy technologicznej, jak i świadoma polityka municipalna, wspierająca wzrost ośrodków regionalnych, zapewnia miastu naukowemu odpowiednie do jego potrzeb ramy przestrzenne. Przewidziane w planie Sztokholmu działania, wspierające i wzmacniające centralną pozycję dzielnicy strategicznej dla przyszłości stolicy, skupiają się na tworzeniu tętniącego życiem środowiska miejskiego. Proces ten opiera się na aktywizacji miejsc spotkań oraz zwiększeniu usług, animowaniu wydarzeń kulturalnych oraz intensyfikacji powiązań z sąsiednimi dzielnicami i ośrodkami regionalnymi, co jest możliwe dzięki nowym inwestycjom infrastrukturalnym, szczególnie w zakresie sieci drogowej, transportu zbiorowego i układu ścieżek pieszo-rowerowych. Równolegle konsolidacja obszaru Järva oraz udostępnienie chronionych terenów zieleni jako miejsc aktywności i spotkań, stanowią ważny kierunek polityki przestrzennej, wspierający funkcjonowanie Kista Science City¹⁰⁷.

Drugie podejście można zaobserwować w wiedeńskich parkach Tech-Gate i Neu Marx¹⁰⁸, gdzie funkcja technologiczna jest jedną z pierwszych działalności wprowadzonych w ramach budowy nowych dzielnic biznesowo-biurowych – Donau City oraz Erdberger Mais. Ośrodki technologiczne realizowane jako inwestycje strategiczne współtworzą ogniska aktywności miasta. Ich ranga przejawia się zarówno w sposobie prowadzenia tych projektów pod kuratelą władz miejskich, jak i w trosce o kształt przestrzeni publicznych oraz dominującej formie obiektów towarzyszących.

Podobnie sytuacja wygląda w Lipsku, gdzie budowa dzielnicy wiedzy - klastra biotechnologicznego w postaci BioCity Campus stanowi priorytetowy obszar rozwoju miasta¹⁰⁹. Projekt ten powiązany z ważnymi inwestycjami infrastrukturalnymi, jak Tunnel-City, stanowi jedno z działań służących ożywieniu południowo-centralnego rejonu miasta.

Obecność ośrodka technologicznego lub dzielnicy wiedzy, wspierana polityką

¹⁰⁵ *Ibidem*, s. 64.

¹⁰⁶ Obsługująca Kista Science City, linia metra, jako jedyna w mieście jest w pełni wykorzystana. *Ibidem*, s. 7.

¹⁰⁷ *Ibidem*, s. 64-65.

¹⁰⁸ Ośrodek technologiczny Neu Marx będący częścią dzielnicy biznesowo – biurowej budowany w ramach miejskiego projektu strategicznego Erdberger Mais mieści dwa parki technologiczne: Media Quarter Marx i Vienna Bio Center 2.

¹⁰⁹ *Integrierten Stadtentwicklungskonzept Leipzig 2020* (SEKo), Leipzig 2009, www.biocity-campus.de.

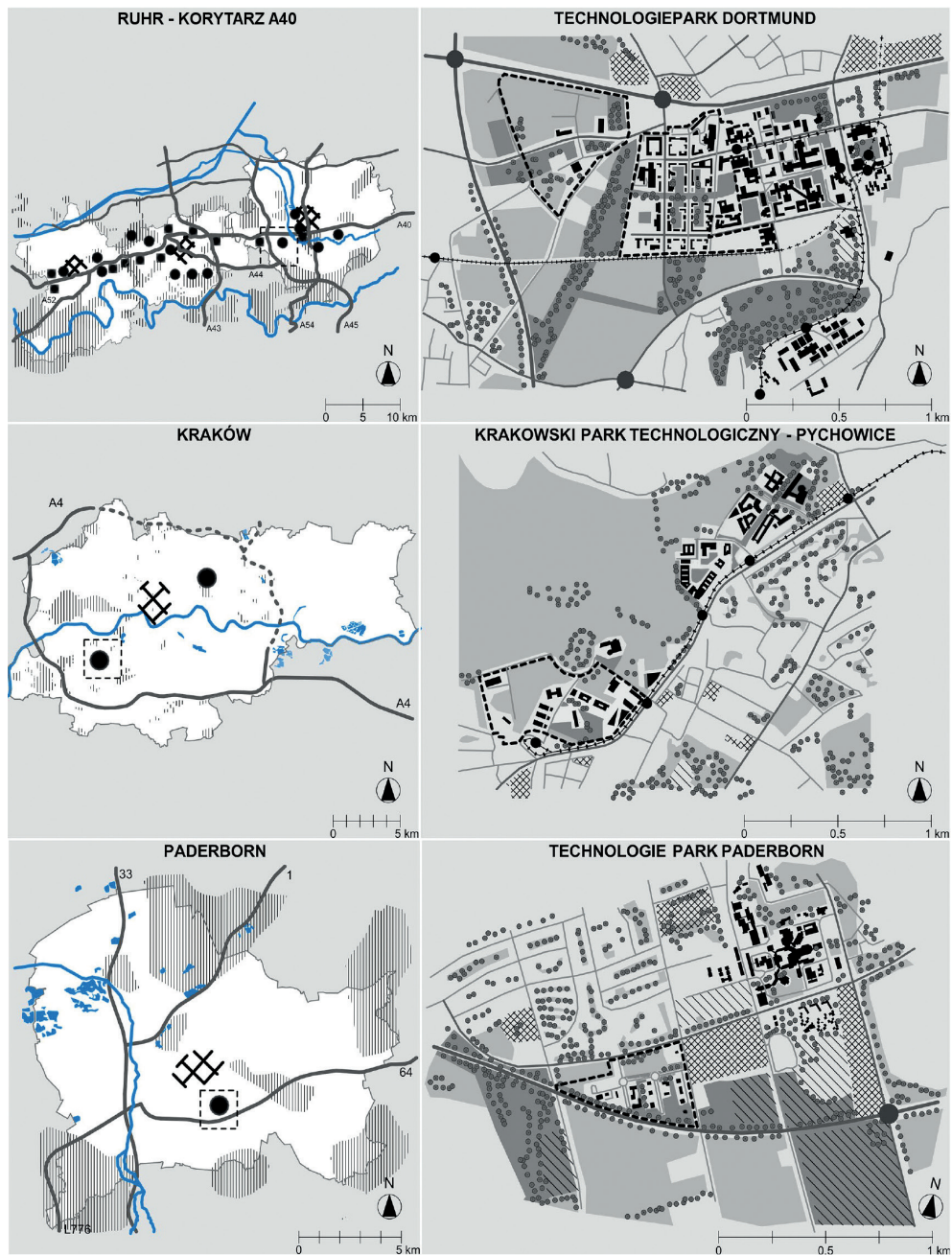
miasta oraz inwestycjami w infrastrukturę usługową i transportową sprzyja powstaniu miejsca węzłowego. W powiązaniu z innymi funkcjami może współtworzyć strategiczne miejsce połączone z głównym rusztem komunikacyjnym i akumulujące aktywność mieszkańców i przyjezdnych. Jego lokalizacja i rozwój powodują zmianę hierarchii obszarów miasta. Miejsca dotąd peryferyjne i bez znaczenia stają się ważnym ośrodkiem o dużej aktywności wynikającej zarówno z ruchu pracowników, jak i rangi w sieciowej strukturze gospodarczej. Proces ten wpływa tym samym na rozwój policentrycznej struktury miasta.

Aktywizacja obszarów peryferyjnych

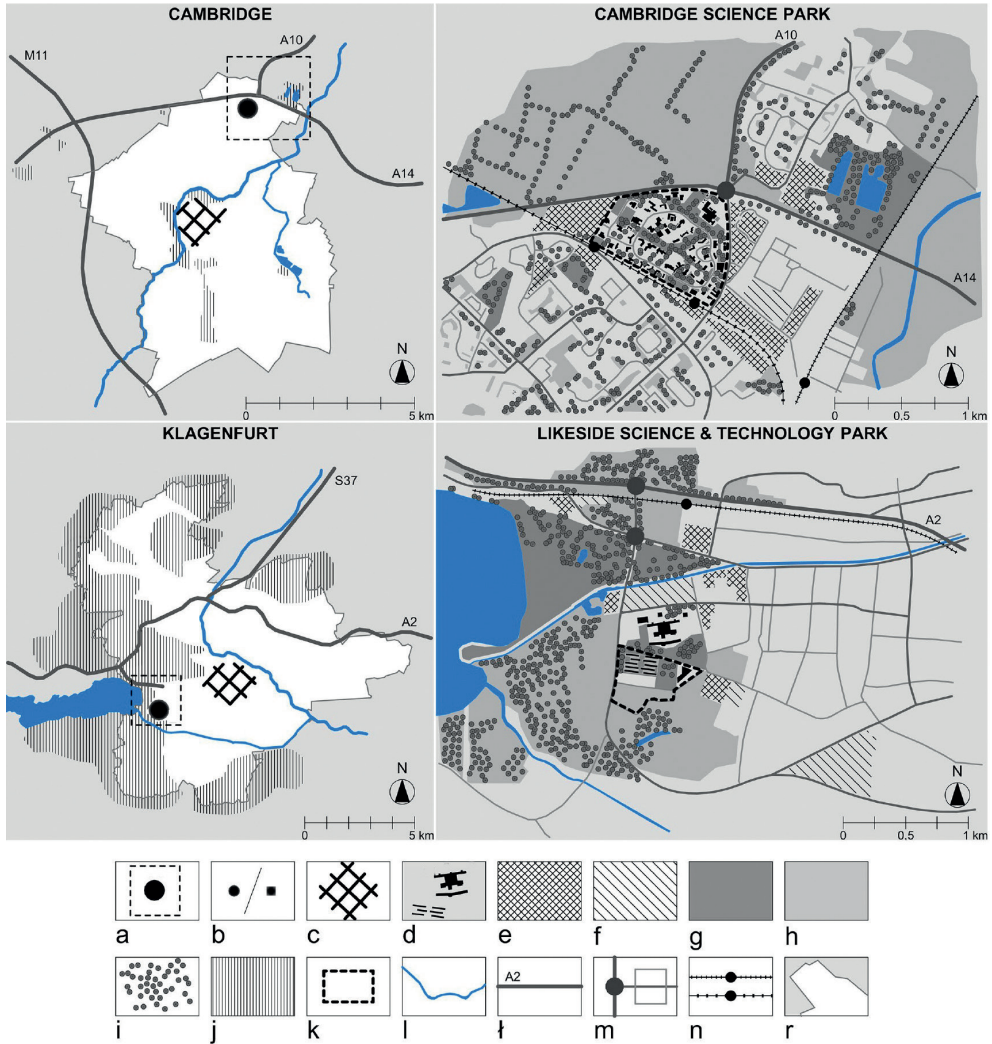
Ośrodki technologiczne często były lokalizowane w obszarach peryferyjnych miasta, co wynikało z przystępności i niskich kosztów terenów inwestycyjnych, dobrej dostępności głównego układu transportowego, a także tradycji sytuowania stref przemysłowych poza układem śródmiejskim. Pojawienie się w ich bezpośrednim sąsiedztwie innych usług, na skutek obecności parku lub w związku z realizacją projektu strategicznego, w ramach którego on powstał, sprawia że tereny uważane dotąd za obrzeża miasta nabierają charakteru przestrzeni miejskiej.

Obecność ośrodków technologicznych w tych obszarach wiąże się najczęściej z bezpośrednim sąsiedztwem kampusu uniwersyteckiego. Bliskość i powiązanie z uniwersytetem stanowi jedno z podstawowych uwarunkowań lokalizacyjnych dla parku technologicznego. Wiąże się on z uczelnią niezależnie od jej lokalizacji w mieście, zarówno w obszarach centralnych miasta jak np.: Krakowski Park Technologiczny w Czyżynach przy Politechnice Krakowskiej, czy Technopark Gliwice przy Politechnice Śląskiej, jak i w strefie obrzeżnej miasta, czego przykładem są: Technologiepark Dortmund, Technologiepark Paderborn, Krakowski Park Technologiczny w Pychowicach, Likeside Science-Technology Park w Klagenfurcie, czy Technologie Quartier i BioMedizinPark Ruhr w Bochum. Obecność uczelni jako funkcji specjalistycznej, wprowadza kluczowe dla gospodarki opartej na wiedzy miejsca pracy i przyczynia się do wzrostu aktywności społecznej.

Park wraz z uniwersytetem stanowią mniej lub bardziej zintegrowany ze sobą układ, czasami odizolowany od innych elementów struktury zurbanizowanej, jak np. w kampusie w Dortmundzie. W relacji z przestrzenią uczelni, park technologiczny najczęściej stanowi odrębny, zdelimitowany obszar zabudowy, czytelnie oddzielony od kampusu, co widać



Il. 43. Parki technologiczne powiązane z kampusem uniwersyteckim (legenda na stronie obok)



Il. 44. Koncentracja aktywności usługowej w otoczeniu wybranych parków technologicznych, Legenda: a – park technologiczny z obszarem pokazanym szczegółowo na powiększeniu, b – park technologiczny / park przemysłowy, handlowy, c - centralna struktura miasta, d – zabudowa parku i uczelni, e- tereny usług, f- tereny i usługi sportu , g- tereny zieleni urządzonej, h – tereny zieleni naturalnej i rolnej, i – tereny zieleni wysokiej, j – kompleksy zieleni urządzonej, k – granica parku technologicznego, l – wody powierzchniowe, ł – główne ciągi transportu, m – sieć ulic, n – linie kolejowe i transportu publicznego z przystankiem, r – granica administracyjna miasta

wyraźnie w przypadku ośrodka w Paderborn. Połączenie z uniwersytetem zapewniają ciągi piesze w zieleni, bądź też przestrzeń publiczna miasta, w której skupione są usługi.

Drugim elementem występującym w obszarach peryferyjnych w sąsiedztwie ośrodków technologicznych jest węzeł autostrady, zapewniający dobrą dostępność transportową, co

ma znaczenie z uwagi na ograniczoną częstotliwość połączeń i różnorodność środków komunikacji publicznej¹¹⁰. Równocześnie wzniesienie zabudowy technologicznej w rejonie ważnego skrzyżowania pozwala uzyskać korzyści wynikające z dobrej ekspozycji.

Wykorzystanie tej zalety lokalizacyjnej przez działania marketingowe firm i parku, polegają między innymi na budowie reprezentacyjnych obiektów architektonicznych. W efekcie powstają swoiste dominanty, bramy wjazdowe, stanowiące symboliczne ikony współczesnego, nowoczesnego i innowacyjnego miasta, np. zabudowa Edinburgh Park, obiekty ADAC w Stadtkrone Ost, czy Hexal w Technologiepark Ostfalen.

Oba wymienione powyżej elementy struktury przestrzennej - uniwersytet i węzeł autostrady - stanowią najczęściej wyjściowe uwarunkowanie dla implantacji parku technologicznego. Koncentracja tych elementów struktury, skutkuje zwiększeniem ruchu ludności i napływem zamożnej klasy społecznej w konkretny rejon miasta, co pobudza rozwój nowych usług i infrastruktury.

W procesie aktywizacji terenów peryferyjnych park technologiczny odgrywa istotną rolę, co można zaobserwować na przykładzie wielu projektów i realizacji. W miastach europejskich rola ta sprowadza się w zasadzie do dwóch najważniejszych form: aktywizacji obszarów w sąsiedztwie istniejącego parku oraz włączenia funkcji technologicznej w proces rozwoju centrów usługowo-handlowych w nowo zagospodarowywanych i rewitalizowanych terenach.

Czterdziestoletnia historia Cambridge Science Park, osadzonego pierwotnie na skraju miasta w terenach słabo zainwestowanych, wskazuje na aktywizujące, usługotwórcze oddziaływanie tego ośrodka. Obecnie park sąsiaduje z kampusem Cambridge Regional College, oraz przestrzeniami o pokrewnym do niego charakterze jak St. John's Innovation Park i Cambridge Business Park.

Park technologiczny pojawia się także jako element towarzyszący rozwijaniu centrum usługowemu, szczególnie w dzielnicach peryferyjnych. Budowa ośrodka usługowego w dzielnicy South Gyle w Edynburgu wiązała się z utworzeniem Edinburgh Park oraz wielkopowierzchniowego centrum handlowego.

W sąsiedztwie Graphisoft Park założonego na terenie zabytkowej gazowni w Budapeszcie powstał supermarket oraz park biznesu, które tworzą ośrodek usługowy

¹¹⁰ Przy lokalizacji peryferyjnej liczba publicznych środków transportu waha się między jednym (autobus lub tramwaj) lub ewentualnie dwoma (autobus i metro lub kolej) (patrz tabela II w Aneksie). W lokalizacjach peryferyjnych jeden środek transportu oznacza najczęściej jedną linię rzadko kursującą. Natomiast w strefie miejskiej obecność jednego środka transportu wiąże się z kursowaniem kilku linii ze zwiększoną częstotliwością.



Il.45. Powiązanie Lakeside Science & Technology Park z Uniwersytetem Alpen Adria w Klagenfurcie



Il. 46. Lokalizacja Stadtkrone Ost w Dortmundzie (część dolna zdjęcia) w sąsiedztwie węzła autostrady A40 (Ruhr Schnellweg) i drogi krajowej nr 236

w otoczeniu wcześniej istniejącego przystanku kolei podmiejskiej i muzeum starożytności Aquincum.

Inną odmianą takiego podejścia jest włączenie funkcji parku technologicznego w obszar koncentracji usług ogólnomiejskich i ponadlokalnych. W Klagenfurcie park technologiczny, powiązany przestrzennie z Uniwersytetem Alpen-Adria, mieści się w sąsiedztwie strefy usług rekreacyjno-turystycznych, takich jak ogród spacerowy, park miniatur, centrum sportowe, muzeum, hotel kongresowy i spa, ośrodek konferencyjny i kąpielisko towarzyszące nadbrzeżu jeziora Wörthersee. W Saint-Priest pod Lyonem zbudowano,

w ramach projektu rozwoju aglomeracji, nową dzielnicę usługową Porte des Alpes¹¹¹, której znaczącym elementem jest park technologiczny. Aktywizacja terenów przez park i inne ośrodki usługowe powoduje integrację przestrzeni metropolitalnej wypełniając tereny pomiędzy miastem centralnym a strukturą miasteczek w jego otoczeniu.

Ośrodki technologiczne, przeplatające się z innymi formami działalności gospodarczej (parki handlowe, przemysłowe), tworzą pasma aktywności w przestrzeni miejskiej i regionalnej. Przykładem takiego zjawiska może być obudowa głównego kręgosłupa komunikacyjnego Ruhry - autostrady A40, wzdłuż której mieszczą się liczne parki technologiczne i drogi krajowej nr 236 w Essen (Technologie-und Gewerbepark Münchener Straße, Technologiepark Essen i Medion Technologie Campus) oraz w Dortmundzie (Weissen Feld, Technologiepark, Phoenix West i Stadtkrone Ost), a także szereg innych wielkopowierzchniowych ośrodków działalności gospodarczej.

Obecność parku generuje potrzebę doprowadzenia publicznej infrastruktury transportowej i modernizacji sieci drogowej oraz przyczynia się do rozwoju zabudowy, usług i ożywienia peryferyjnej części miasta.

Techno-polis a rozwój sieci transportowej

Jednym z podstawowych uwarunkowań lokalizacyjnych dla ośrodków techno-polis jest dobra dostępność do węzłów sieci transportowej na poziomie lokalnym, regionalnym i globalnym, która wynika z ilości i różnorodności elementów infrastruktury, znajdujących się w zasięgu dojścia pieszego, dojazdu komunikacją publiczną lub indywidualną w czasie 15 do 30 minut.

W skali globalnej ważną rolę odgrywa bliskość lotniska, międzynarodowego dworca szybkiej kolei, czy portów morskich zapewniających wielokierunkowe połączenia. Dobra dostępność elementów lokalnego i regionalnego systemu komunikacyjnego wiąże się z sąsiedztwem węzła autostrady lub obwodnicy oraz przystanku transportu zbiorowego. Niektóre parki lokalizowane są od razu przy głównych ulicach miasta i obwodnicach (np. Technologie Quartier, BioMedizinPark Ruhr i Innovation Park Springorum w Bochum, Infopark w Budapeszcie, Technopark w Manchesterze) oraz węzłach autostrad (np. Technologiepark i Phoenix West w Dortmundzie, Technologiepark Ostfalen pod Magdeburgiem, Le Parc w Lyonie). Realizacja innych parków

¹¹¹ Dzielnicę Porte des Alpes zawiera park technologiczny, szpital, centrum handlowe Auchan, uniwersytet oraz linię tramwajową.

prowadzona jest równoległe z nowymi inwestycjami drogowymi, jak np. w Montpellier oraz w Berlinie, gdzie budowana w latach 2002-2010 autostrada A113 podprowadzona została wprost pod WISTA Adlershof.

Mimo, że w większości przypadków decyzja o lokalizacji parku technologicznego podejmowana jest w odniesieniu do terenu o dobrej dostępności transportowej, to potencjał i wymagania tego ośrodka często wymuszają modernizację układu drogowego oraz poprawę istniejącej obsługi komunikacją publiczną. Dlatego w wielu miastach inwestycje w zakresie budowy i ekspansji sieci transportu publicznego wpisywane są w proces rozwoju obszarów technologicznych. Inwestycje te prowadzone są równoległe w trakcie jego budowy, bądź też stanowią uzupełnienie, element poprawy dostępności dla funkcjonujących już parków.

Przykładem takiego zabiegu jest The Bush, klaster biotechnologiczny o znaczeniu krajowym i międzynarodowym¹¹² cechujący się słabą dostępnością komunikacyjną. Z uwagi na znaczenie tego obszaru, w dokumentach planistycznych¹¹³ zaplanowano szereg działań w ramach *Strategicznego Obszaru Rozwoju A701 Corridor*, mających na celu poprawę obsługi tego rejonu. Zaproponowano ponowne otwarcie linii kolejowej oraz budowę południowej trasy edynburskiego tramwaju¹¹⁴, a także zalecono zwiększenie powiązań autobusowych oraz zmianę organizacji ruchu w celu uprzywilejowania transportu zbiorowego i rowerowego. Założono jednocześnie z uwagi na zwiększony ruch i potrzebę modernizacji nowy przebieg drogi A701, poza obszarem zabudowy¹¹⁵.

Obecność parku technologicznego jako elementu strategicznego dla gospodarki miasta i regionu wiąże się nieraz z doprowadzeniem do jego terenu linii tramwajowej. Przykładem takiej polityki może być park technologiczny w Lyonie, zbudowany w ramach *wielkich projektów* w nowej dzielnicy Porte des Alpes. Do tego obszaru doprowadzono jedną z dwóch pierwszych tras tramwajowych w Lyonie. Przebieg nowej linii tramwajowej skorelowano czasowo z budową parku technologicznego¹¹⁶ i wkomponowano w jego układ przestrzenny.

¹¹² *Edinburgh and the Lothians, op.cit.*

¹¹³ *Ibidem*, s. 17-18.

¹¹⁴ Zaaprobowany i obecnie realizowany projekt linii tramwajowej, w Edynburgu nie przewiduje jak na razie, przedłużania trasy w kierunku Penicuik, przy którym mieści się The Bush.

¹¹⁵ *Midlohan Local Plan, op. cit.*, s. 89-90.

¹¹⁶ Proces rozwoju nowoczesnej sieci tramwajowej w Lyonie został zaplanowany w *Plan de Deplacement Urbain 1996*. Linia T2 (wraz z linią T1) została otwarta w styczniu 2001 i doprowadzona do przystanku Porte des Alpes (przystanek przed parkiem technologicznym). W roku 2003 linia T2 została przedłużona o kolejne 9 przystanków. Park technologiczny został założony w 1996, a jego budowę prowadzono w latach 2000 – 2011.

Wśród innych realizacji tego typu można wymienić przedłużenie linii tramwajowej do Polygone Scientifique (2014) w ramach projektu metropolitalnego Grenoble Presqu'île, która ma na celu obsługę ośrodka naukowo-technologicznego GIANT. W Montpellier pierwsza linia tramwajowa połączyła w 2000 roku technopolie Euro-medecine¹¹⁷ oraz parki Millenaires i Hippocrates z centrum miasta. Warto podkreślić, że przystanek przy parku Euromedecine jest jednocześnie węzłem integrującym różne środki transportu.

Inny sposób poprawy dostępności i zarazem rozwoju sieci infrastruktury technicznej polega na budowie przy istniejącej linii kolejowej przystanków obsługujących obszar parku technologicznego, czego przykładem są Technologiemark w Kolonii (2010), Kraków Business Park w Zabierzowie (2007), Wavertree Technology Park w Liverpoolu (2000) i Edinburgh Park (2003). Potrzeba zróżnicowania dostępności do tego ostatniego, obsługiwanego początkowo wyłącznie przez miejską i regionalną komunikację autobusową, ukazuje proces tworzenia nowych ważnych komunikacyjnych punktów węzłowych na użytek ośrodków innowacyjnych. Oprócz otwartej w roku 2003 nowej stacji kolejki miejskiej, będącej od 2010 równoległe dworcem szybkiego pociągu do Glasgow¹¹⁸, w maju 2014 w Edinburgh Park otwarto dwa przystanki pierwszej edynburskiej linii tramwajowej. Większość linii prowadzi z lotniska do centrum miasta i głównego dworca kolejowego. Równocześnie stacja kolejowa parku stała się jednym z trzech miejskich węzłów integracji transportu publicznego¹¹⁹.

Poprawa obsługi transportem publicznym obszarów technologicznych została także zaplanowana w Dortmundzie, gdzie, zarówno do przyuniwersyteckiego Technologiemark¹²⁰ jak i do strategicznego projektu miejskiego Phoenix West¹²¹, rozważano doprowadzenie metra oraz budowę nowych przystanków na liniach kolejowych S-Bahn i DB. Jednocześnie władze miasta rozważały przedłużenie trasy H-Bahn do

¹¹⁷ Przystanek tramwajowy w parku Euromedecine.

¹¹⁸ Od 2010 otwarto w ramach projektu Airdrie-Bathgate Rail Link szybkie połączenie pomiędzy Edynburgiem a Glasgow. Za www.networkrail.co.uk

¹¹⁹ www.edinburgh.gov.uk/info/20236/about_the_trams/1968/about_the_tram_service_and_project/3 – dostęp sierpień 2013

¹²⁰ Technologiemark Dortmund jest obsługiwany przez 3 różne środki komunikacji publicznej: H-Bahn (uniwersytecka kolejka nadziemna) - istniejąca od 1984 na terenie kampusu uniwersyteckiego eksperymentalna kolej linowa, doprowadzona do terenów parkowych w roku 2003, dwie linie autobusowe – szereg przystanków w parku oraz ewentualnie kolej regionalną S-Bahn (przystanek w centrum kampusu uniwersyteckiego oddalony o około 0,1 km od parku)

¹²¹ Będący obecnie w początkowej fazie rozwoju park technologiczny Phoenix West obsługiwany jest przez dwie linie autobusowe (przystanki we wnętrzu parku) oraz przez odległe o około 1km od centrum parku przystanki metra i kolei DB.



Il. 47. Widok z lotu ptaka na Park Technologiczny w Lyonie – w części centralnej w paśmie zieleni stanowiącej oś założenia, mieści się linia tramwajowa wraz z przystankiem i ciągami pieszymi



Il. 48. Przystanek nowej linii tramwajowej w sercu Edinburgh Park otwarty w 2014

nowych terenów parku w obszarze Weissen Feld¹²². Jednakże z uwagi na niewielki stopień zagospodarowania działek i w związku z tym niską przewidywaną efektywność transportu¹²³ w obu parkach technologicznych odstąpiono lub odsunięto w czasie te inwestycje, z wyjątkiem planowanej do realizacji stacją S-Bahn, przy południowej granicy Technologiepark Dortmund¹²⁴.

Z kolei w projekcie zwiększenia dostępności do zespołu Cartuja' 93 w Sewilli przewiduje się, prócz istniejących powiązań transportem publicznym, realizowanym przy pomocy linii autobusu i kolei, wprowadzenie połączenia miasta z parkiem za pośrednictwem metra¹²⁵.

Obecność zróżnicowanej sieci transportu publicznego, przede wszystkim szynowego (kolej, tramwaj), jak i bogactwo ścieżek rowerowych odgrywa duże znaczenie w kontekście zrównoważonego rozwoju i zasad kształtowania przestrzeni parku. Dostępność do zróżnicowanych środków transportu pozwala znacznie ograniczyć ruch samochodowy i dominujące dotychczas w tego typu założeniach powierzchnie parkingowe¹²⁶. W Edinburgh Park początkowo przyjęty minimalny wskaźnik parkingowy ustanowiony był na poziomie 40 miejsc postojowych na 1000 m² powierzchni biurowej, a po rozbudowie sieci komunikacji publicznej ma zostać ograniczony do 20 stanowisk na 1000 m²¹²⁷. Z kolei w parkach silnie zintegrowanych ze strukturą miasta, powstałych w ramach rewitalizacji pod wpływem trendów ekologicznych, jak Barcelona 22@, czy l'Union w Lille, prowadzona jest polityka promowania zrównoważonej mobilności. Wiąże się ona z procesem znacznego ograniczenia ruchu samochodowego (max 30% użytkowników) i dominacją sieci przestrzeni publicznych dla pieszych oraz ścieżek rowerowych. Niektóre parki prowadzą także własną aktywną politykę wspierania dostępności dla swoich pracowników. Przykładowo w Edinburgh Park, pomimo obecności na jego terenie szeregu przystanków autobusowych,

¹²² *Stadtbahnentwicklungskonzept Dortmund-Untersuchungsbericht und Maßnahmen*, Stadt Dortmund, 02. 2008, aneks 3.

¹²³ *Ibidem*, s. 16 – 19.

¹²⁴ *Ibidem*, aneks 4.

¹²⁵ Za: Pasado presente y futuro del parque científico y tecnológico Cartuja ,93. Film zrealizowany w roku 2008 w 15 rocznicę utworzenia parku Cartuja ,93.

¹²⁶ Wskaźniki parkingów w Stanford Research Park w Dolinie Krzemowej wynosi 1 miejsce parkingowe na każde 28 m² powierzchni brutto budynku, (czyli 35 miejsc na 1000m²). Ilość miejsc parkingowych można ewentualnie ograniczyć, ale przestrzeń odpowiadająca wskaźnikowi parkingowemu ma być zachowana i włączona w tereny zieleni. Za: *Stanford Research Park Handbook*, Stanford Management Company, Menlo Park 2004 s. 4.

¹²⁷ *The Effect of Maximum Car Parking Standards including Inward Investment Implications – final report*, Transport Research Series, Scottish Executive 2002, s. 17.

tramwaju oraz pobliskiego przystanku kolei, funkcjonuje system *car-sharing*. Z kolei w Graphisoft Park w Budapeszcie położonym w obszarze o słabej dostępności kursuje w godzinach dojazdu i powrotu z pracy wahadłowy autobus dowożący pracowników i gości na stacje kolejki i metra oddalone odpowiednio o 1 i 5 kilometrów. Dodatkowo w okresie letnim dwa razy dziennie kursuje statek na trasie pomiędzy parkiem technologicznym i centrum miasta.

2.3. Rozwój struktur sieciowych

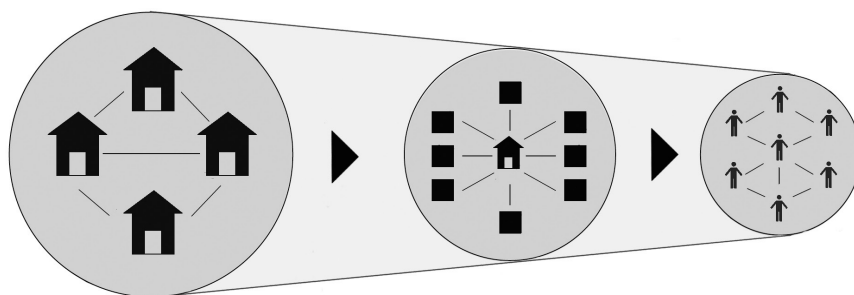
Odrębnym elementem odpowiedzialnym za proces metropolizacji jest rozwój regionalnych i globalnych powiązań sieciowych. W techno-polis tworzone są główne węzły i powiązania tej sieci, budując nową hierarchię ośrodków miejskich, w której parametry fizyczne, takie jak: powierzchnia, liczba ludności, czy gęstość zaludnienia tracą znaczenie na rzecz czynników niematerialnych w postaci gęstości i jakości relacji pomiędzy ludźmi i instytucjami szeroko rozumianej nauki i przemysłu.

W środowisku miejskim i metropolitalnym parki technologiczne stają się specyficznymi centrami współpracy integrującymi regionalne systemy innowacji¹²⁸ przez wytworzenie licznych i różnorodnych powiązań z otaczającym go środowiskiem. Rozwój innowacji w coraz większym zakresie jest pochodną sieciowego systemu współpracy¹²⁹, charakterystycznego dla nowoczesnej gospodarki opartej na wiedzy i szybkim przepływie informacji. W tym kontekście park technologiczny jest organizacją, której istotą jest budowa i rozwój relacji sieciowych. Funkcja ta wynika z koncepcji opisujących proces powstawania innowacji, w których instytucje hybrydowe, takie jak parki technologiczne, odgrywają ważną rolę jako animatorzy powiązań i współpracy. Budowa takich struktur pozwala uzyskiwać korzyści wynikające z zalet sieci, takie jak: efektywność, stabilność, elastyczność, szybkość przepływu informacji i zdolność adaptacyjna do nagłych zmian. Dzięki obecności ośrodków technologicznych, ukierunkowanych na rozwój powiązań w skali lokalnej, regionalnej i globalnej, metropolia staje się węzłem światowej sieci gospodarczej.

Park technologiczny, jako instytucja, powstaje w efekcie kooperacji konstytuujących go partnerów, w celu pobudzenia efektywnej współpracy pomiędzy poszczególnymi lokatorami. Buduje równoległe sieci dośrodkowe, funkcjonujące w ramach parku, jak i ośrodkowe, zewnętrzne, wiążące go z otoczeniem. Ta działalność związana ze wspieraniem rozwoju firm innowacyjnych i przedsiębiorstw *high-tech* oraz stymulowaniem powiązań między instytucjami nauki i biznesu sprawia, że park technologiczny można postrzegać jako element węzłowy (HUB) wysoce złożonej struktury sieciowej. Strukturę tę tworzy

¹²⁸ Regionalny system innowacji, to układ interakcji zachodzących pomiędzy sferą nauki, B+R, przemysłem, systemem edukacji, finansów i władz publicznych, sprzyjający procesom adaptacji i zbiorowego uczenia się. Podstawą jego działania jest istnienie powiązań sieciowych oraz środowiska innowacji za: A. Nowakowska, *Regionalny system innowacji*, [w:] *Innowacje i transfer*, *op. cit.*, s. 302-303.

¹²⁹ K.B. Matusiak, *Wyzwania strategiczne rozwoju parków technologicznych*, [w:] *Strategiczne obszary rozwoju parków technologicznych*, praca zbiorowa pod red. K.B. Matusik, PARP, Warszawa 2011, *op. cit.*, s. 20.



Il. 49. Poziomy korelacji sieci powiązań w parkach technologicznych

zbiór wieloelementowy, złożony z szeregu instytucji o różnym charakterze i poziomie rozwoju oraz relacji je wiążących o różnej liczbie, profilu i stopniu ważności¹⁵⁰.

Ośrodki technologiczne, jako węzły sieci, funkcjonują na trzech skorelowanych ze sobą poziomach, w ramach następujących układów:

- sieci parków w skali globalnej i hiperregionalnej,
- sieci powiązań pomiędzy poszczególnymi aktorami procesu innowacji w skali regionalnej i lokalnej,
- sieci relacji międzyludzkich w skali mikro¹⁵¹.

2.3.1. Sieci instytucjonalno – kooperacyjne

W skali globalnej parki są powiązane przez członkostwo w stowarzyszeniach ogólnosiwiatowych i krajowych, takich jak np. IASP¹⁵², WAINOVA, WTA¹⁵³, AURP¹⁵⁴,

¹⁵⁰ B. Kowalak, M. Wdowiarz-Bilska, *Strategiczne relacje z otoczeniem i budowa wizerunku marki*, [w]: *Strategiczne obszary ...*, *op.cit.*, s. 144.

¹⁵¹ M. Wdowiarz-Bilska, *Powiązania sieciowe a korzyści dla parków i ulokowanych w nim firm – cykl wykładów i dyskusji w programie Parki przemysłowe i parki technologiczne bliżej innowacji*, realizowanym w ramach projektu systemowego PARP pt. „Inicjatywy promujące postawy przedsiębiorcze i wspierające rozwój przedsiębiorczości – Fundusz Grantów na Inicjatywy” (poddziałanie 2.2.1 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki - Poprawa jakości usług świadczonych przez instytucje wspierające rozwój przedsiębiorczości i innowacyjności), 2013.

¹⁵² Sieć IASP powstała 1984 w Hiszpanii. Skupia 388 członków z 70 krajów (w 2012). W ciągu 29 lat istnienia IASP zorganizowano 29 światowych konferencji oraz 68 szkoleń dotyczących rozwoju parków technologicznych. Sieć jest organizacją pozarządową posiadającą status doradcy przy Radzie Gospodarczej i Społecznej ONZ. W roku 2005 stowarzyszenie IASP założyło WAINOVA (World Alliance for Innovation) grupującą różne sieci ośrodków innowacyjnych z całego świata. Źródło www.iasp.ws.

¹⁵³ Światowe Stowarzyszenie Technopolii założone w 1996r. Skupia 84 członków (samorządy miast ukierunkowanych na rozwój nauki i technologii) z 43 krajów. Źródło: www.wtinet.org.

¹⁵⁴ Stowarzyszenie Uniwersyteckich Parków Badawczych powstało w 1986. Skupia parki, uczelnie, samorządy, organizacje i firmy tworzące środowisko innowacyjne, głównie w USA.

UKSPA, RETIS¹³⁵ czy SOOIPP¹³⁶. Instytucje te tworzą sieci w celu rozwoju współpracy, wymiany wiedzy i doświadczeń, stwarzania lepszych możliwości biznesowych oraz podejmowania wspólnych działań promocyjnych, edukacyjnych, networkingowych i usługowych, a także gromadzenia i przetwarzaniu informacji o swoich członkach.

Z kolei regionalne sieci parków powstają w celu rozwoju realnej współpracy na rzecz budowy środowiska innowacyjnego i realizacji konkretnych projektów na danym terytorium. Edynburski Trójkąt Nauki *Edinburgh Science Triangle* to partnerstwo regionalne, utworzone przez uniwersytety, instytuty badawcze, parki naukowe oraz instytucje rządowe i samorządowe, w celu rozwoju i promocji regionu jako ośrodka naukowo-technologicznego światowej klasy¹³⁷. Instytucja ta, współpracując z krajowymi i zagranicznymi sieciami, podejmuje działania na rzecz przyciągania nowych inwestycji, budowy społeczności naukowej, inicjowania i wspierania kooperacji oraz wymiany wiedzy pomiędzy sektorami nauki, badań i przemysłu. Współpraca instytucjonalna odzwierciedla się w bliskości przestrzennej. W strukturze regionu można wyróżnić trzy wyraźne koncentracje odzwierciedlone w Planie Struktury jako obszary specjalne – klastry gospodarcze o znaczeniu krajowym¹³⁸. Mieszczą się one w The Bush Estate (klastrer biotechnologiczny) w Little France (klastrer medyczny) oraz w Campusie Riccarton (park badawczy i Uniwersytet Heriot Watt.)

Na systemie sieci ośrodków technologicznych opiera się też Europejski Instytut Technologiczny¹³⁹, pierwsza formalna inicjatywa UE, oparta na koncepcji Trójkąta Wiedzy. Składa się on z tematycznych Wspólnot Wiedzy i Innowacji, które prowadzą działania badawczo-rozwojowe w konkretniej dziedzinie, tworząc Węzły Wiedzy i Innowacji zlokalizowane w wybranych regionach.

Koordinatorami poszczególnych Wspólnot są najczęściej ośrodki badawcze i uniwersytety, a siedziby Węzłów mieszczą się niejednokrotnie na terenie parków technologicznych, kampusów naukowo-technologicznych i przy uniwersytetach.

¹³⁵ Francuska Sieć Innowacji skupia technopolie, inkubatory, centra przedsiębiorczości, bieguny konkurencyjności i przedsiębiorstwa.

¹³⁶ Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce powstało w 1992 roku i skupia instytucje otoczenia biznesu oraz osoby fizyczne (200 członków).

¹³⁷ W obszarze regionu Edynburga koncentruje się 2/3 szkockich wydatków na badania-wypowiedź M. Batemana, CEO Roslin BioCentre i przewodniczącego Edinburgh Science Triangle za: www.edinburghsciencetriangle.com.

¹³⁸ *Edinburgh and the Lothians ...*, op.cit.

¹³⁹ *Catalysing innovation in the Knowledge Triangle* - practices from the EIT Knowledge and Innovation Communities, EIT, Technopolis group 2012 s. 2.

Tabela 10

Struktura Europejskiego Instytutu Technologicznego (EIT) w 2013

Europejski Instytut Technologiczny EIT – Budapeszt, Infopark							
Wspólnoty Wiedzy i Innowacji EIT							
Regionalne WWI (region, siedziba)		Węzły Wiedzy i Innowacji (miasto, siedziba)					
Climate -KIC			EIT ICT Labs			KIC InnoEnergy	
Region Walencji	--	Paryż	Plateau de Saclay	Berlin Monachium	Telefunken Hochhaus*	Eindhoven Genk**	TU/e -Science Park EnergyVille
Centralne Węgry	--	Berlin	Innovations Zentrum für Mobilität	Eindhoven	High Tech Campus	Grenoble	Polygone scientifique
Emilia-Romagna	Area della Ricerca di Bologna del C.N.R.	Utrecht	Utrecht Science Park	Helsinki	Alto University	<u>Karlsruhe</u>	Technologie Park
Dolny Śląsk	Kampus EIT +	Zurych	ETH Zurich	Paryż Rennes Sophia Antipolis	-- Atalante Technopole	Barcelona Lizbona	Campus Nord Uniwersytet Lizboński
Hesja	TU Darmstad	<u>Londyn</u>	Imperial College London	Sztokholm	Kista Science City	Kraków	KPT - Pychowice
West Midlands	Birmingham Science Park Aston			Trydent	Polo Scientifico e Tecnologico Fabio Ferrari	Uppsala	Uniwersytet Uppsala Royal Institute of Technology

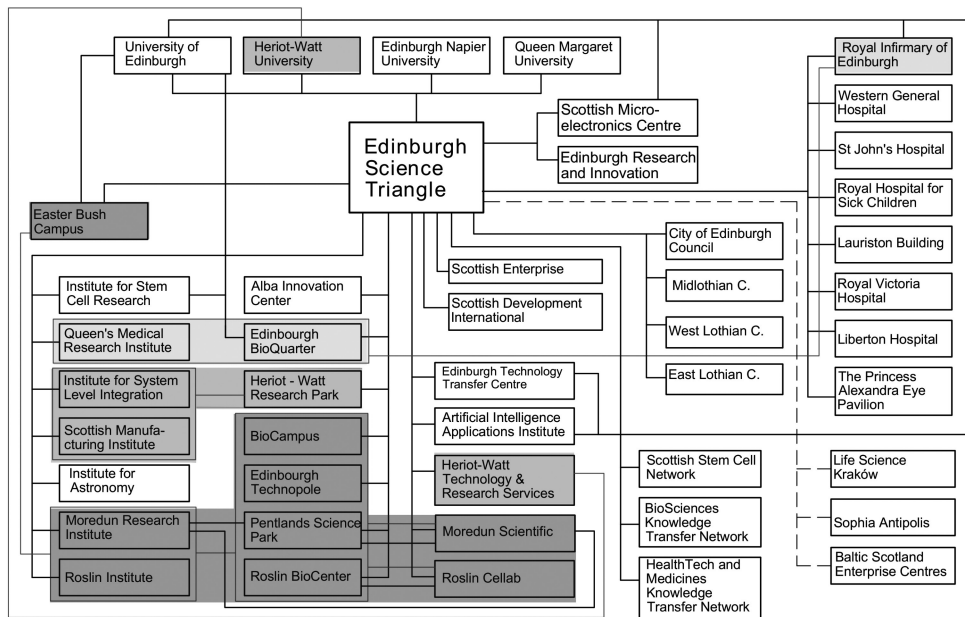
wyłączenie - parki technologiczne i kampusy naukowo–technologiczne (nie związane przestrzennie z uniwersytetem), podkreślenie - ośrodek zarządzający siecią

* Telefunken Hochhaus to biurowiec zbudowany w latach 50. XX w. dla firmy AEG. Dziś obiekt jest własnością TU Berlin i pełni funkcje ośrodka naukowo-technologicznego łącząc pod jednym dachem wydziały TU, Centrum B&R Deutsche Telecom (T-Labs), centrum badawcze Daimler AG i inne instytucje naukowo-badawcze.

** W belgijskim Genk siedziba węzła mieści się w EnergyVille – ośrodku naukowym, będącym pierwszym etapem rozwoju Science Park Thor, źródło: www.energyville.be

Opracowanie własne na podstawie www.eit.europa.eu

Tym samym struktura europejskiej sieci badawczej w dużej mierze oparta jest na systemie powiązań, którego elementem węzłowym są ośrodki technologiczne. Oferują one najbardziej innowacyjne środowisko współpracy, niezbędne dla tworzenia



Il. 50. Sieć kooperacyjna w ramach Edynburskiego Trójkąta Nauki z zaznaczonymi instytucjami działającymi w ramach jednego klastra (poszczególne klastry oznaczono na schemacie w jednej skali szarości)

powiązań w ramach Trójkąta Wiedzy. W Polsce mieszczą się dwa ośrodki związane z Europejskim Instytutem Technologicznym. Jednym z nich jest regionalne (dolnośląskie) centrum badawcze wspólnoty *Climate* – *KIC* o nazwie EIT+ zlokalizowane we Wrocławiu w Praczech Odrzańskich¹⁴⁰. Drugi ośrodek Węzeł Wiedzy i Innowacji (*KIC InnoEnergy*) ulokowany został w Krakowie¹⁴¹, a jego siedziba mieści się na terenie Krakowskiego Parku Technologicznego w Pychowicach.

Lokalizacja węzła stanowi dla miasta możliwość wzrostu gospodarczego, naukowo-badawczego, współpracy międzynarodowej instytucji i przedsiębiorstw, a także rozwoju przestrzennego. Budowa nowych laboratoriów, parków technologicznych, a także klastrów specjalizujących się w rozwoju konkretnych technologii wpływa na kreację nowych przestrzeni miasta. Skupienie tych instytucji w jednym obszarze, który cechuje wysoka jakość rozwiązań architektoniczno-urbanistycznych oraz szczególna atmosfera

¹⁴⁰ W dzielnicy Prace Odrzańskie budowany jest w ramach rewitalizacji kompleksu szpitalnego z początku XX wieku Kampus Wrocławskiego Centrum Badawczego EIT+. Zespół obejmujący 27 ha wiąże się z kreacją nowej przestrzeni innowacyjnej - wysokiej klasy obiektów laboratoryjnych dla instytucji badawczych i przedsiębiorstw. Jego powstanie jest wspierane przez władze miasta, co znajduje potwierdzenie w polityce przestrzennej i dokumentach planistycznych.

¹⁴¹ W Krakowie koordynatorem węzła jest AGH, a zarządza nim spółka CC Poland Plus.

sprzyja powstaniu techno-polis. To nowe ważne i atrakcyjne miejsce staje się nie tylko centrum gospodarczym, ale również prestiżową wizytówką miasta i regionu.

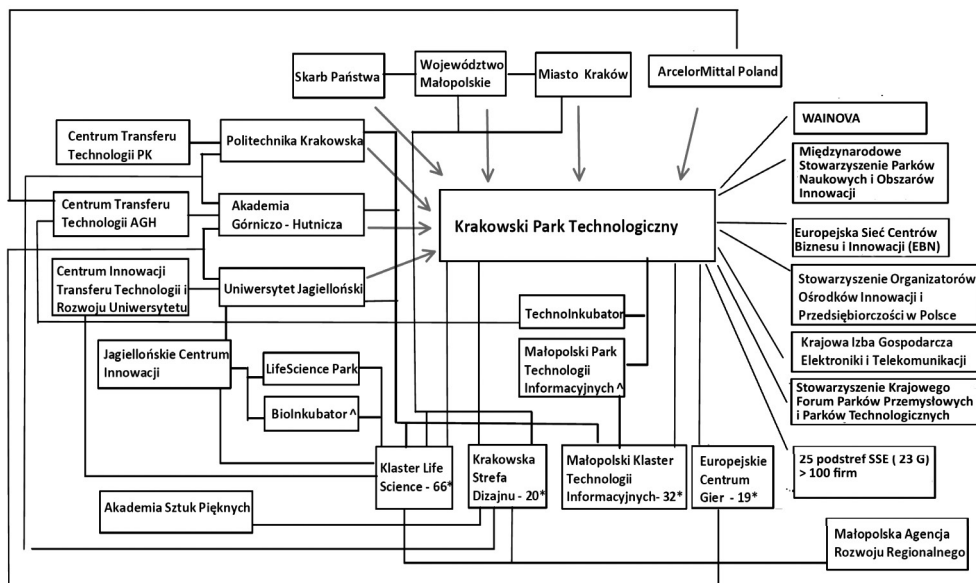
2.3.2. Węzeł sieci

Koncepcja parku technologicznego jako węzła sieci na poziomie lokalnym odzwierciedla różnorodność budowanych powiązań, wynikających z jego pozycji i roli w gospodarce miasta. Idea ta wiąże się z jego główną, obok inkubacji i marketingu terytorialnego, funkcją gospodarczą, czyli integracją rozumianą jako rozwój i intensyfikacja relacji sieciowych pomiędzy uczestnikami systemu innowacji w mieście i regionie¹⁴². W tym kontekście park staje się miejscem nawiązywania kontaktów, budowy środowiska innowacyjnego oraz inicjatorem rozwoju powiązań sieciowych, który jako „broker sieciowy”¹⁴³ ułatwia swoim lokatorom nawiązywanie współpracy z innymi partnerami. Dodatkowo oferowanie przez parki usługi wirtualnego biura odrywa funkcjonowanie ośrodka technologicznego od poziomu fizycznego i wprowadza jego działanie w wirtualną, aprzestrzenną strukturę cyfrową. Jednakże jej funkcjonowanie bazuje na jakości przestrzeni oferującej prestiżowe miejsce – adres. Budowa sieciowego środowiska współpracy wiąże się z aktywnością i kooperacją różnych partnerów instytucjonalnych, takich jak: wyższe uczelnie, ośrodki naukowo-badawcze; samorząd lokalny i regionalny; instytut otoczenia biznesu; przedsiębiorstwa; instytucje finansowe i ubezpieczeniowe, konsultingowo-szkoleniowe i organizacje społeczne. Otoczenie instytucjonalne ma kluczowe znaczenie i przyczynia się do sukcesu parku¹⁴⁴, który stymuluje i wspiera tworzenie sieci współpracy, przez inicjowanie i koordynację projektów, przedsięwzięć i klastrów. Park będąc węzłem sieci o elastycznej strukturze, stanowi miejsce koncentracji różnorodnych partnerów, usług, instytucji, laboratoriów i przedsiębiorstw na jednym terytorium. Podejmowane w ramach sieci aktywności, przez synergię działań oraz współpracę i konkurencję, zmieniają obraz gospodarczo–społeczny miasta i regionu, wpływając na przyspieszenie jego rozwoju

¹⁴² K.B. Matusiak, *Wpływ parków technologicznych ...*, *op.cit.*, s. 27-28.

¹⁴³ K.B. Matusiak, *Wyzwania strategiczne ...*, *op.cit.*, s.21,25.

¹⁴⁴ D. Pelle, M. Bober, M. Lis, *Parki Technologiczne jako instrument polityki wspierania innowacji i dyfuzji wiedzy*, Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa 2008.



Il. 51. Krakowski Park Technologiczny jako lokalny węzeł sieci (2012)

technologicznego i sukces ekonomiczny. Krakowski Park Technologiczny¹⁴⁵ stanowi przykład instytucji usieciowanej lokalnie i globalnie, kreującej szereg różnorodnych powiązań, na szczeblu miejskim, krajowym i międzynarodowym. Celem działań KPT jest rozwój sieci współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami, samorządem terytorialnym ośrodkami naukowymi i instytucjami otoczenia biznesu. Przedsięwzięcia i projekty¹⁴⁶ prowadzone przez KPT zmierzają do zwiększenia innowacyjności miasta i regionu oraz sukcesywnie przekształcają Kraków w ośrodek zaawansowanych technologii. Przez współpracę i uczestnictwo w wydarzeniach społecznych i kulturalnych oraz projektach promujących Kraków i Małopolskę jako miejsce innowacyjnej przedsiębiorczości i zaawansowanych technologii, KPT wrósł w strukturę miasta i regionu. Zmieniając ich wizerunek i charakter stał się jednym z ważniejszych aktorów kształtujących życie i dynamikę metropolii.

¹⁴⁵ Więcej na temat rozwoju i przestrzeni Krakowskiego Parku Technologicznego w M. Wdowiarz-Bilska, *Park technologiczny jako element struktury miasta*, praca doktorska, 2007, promotor Z. Zuziak oraz B. Kowalak, M. Wdowiarz-Bilska, *Strategiczne relacje ...*, op.cit., s. 139 – 142.

¹⁴⁶ InnoRegio Małopolska, Foresight Perspektywa Technologiczna Kraków – Małopolska 2020, Business in Małopolska, Invest in Małopolska, Targi Innowacji, Tydzień Innowacji, Broker Innowacji, Integrator, Smart City, Klustry (np. MakeIT, Krakowski Klaster Filmowy, Digital Entertainment Cluster), Digital Dragons, Smart_Kom.

2.3.3. Sieci międzyludzkie

Najniższy poziom relacji sieciowych o skali mikrolokalnej dotyczy związków międzyludzkich i nieformalnych kontaktów, które stanowią podstawę kreatywnego rozwoju i współpracy.

Istnienie nieoficjalnych powiązań pomiędzy pracownikami różnych instytucji stanowi ważny element budowy społeczności parku technologicznego. Jest to wspólnota wielopoziomowa i różnorodna, złożona z wielu mikrospołeczności w wymiarze zarówno lokalnym, opartym na sieci ukształtowanej w miejscu pracy, jak i globalnym w ramach wielostronnych relacji międzyludzkich, także wirtualnych zachodzących w poszczególnych firmach, mających swe filie rozlokowane na całym świecie. Jej ukształtowanie wynika z charakteru wykonywanej pracy, która bardziej wiąże się ze stylem życia¹⁴⁷ oraz określonym systemem zachowań i kulturą¹⁴⁸, niż tradycyjnie pojmowanym zatrudnieniem. Zajęcia podejmowane często z pasją i radością kreatywnego działania¹⁴⁹ zajmują znaczną i ważną część życia. Mają one charakter zespołowy, stąd wymagają silnej integracji i interakcji społecznej. Stopień zgrania zespołu, wpływający na entuzjazm i kreatywność stanowi trzeci czynnik sukcesu, obok finansowania i dobrego pomysłu. Wyznaczanie celów współpracy, poczucie wspólnoty, otwartość i zaufanie stanowi podstawę rozwoju społeczności techno-polis, zgodnie z ideą, że *kultura wiedzy to kultura komunikacji*¹⁵⁰.

Tworzenie społeczności w parku technologicznym jest jednym z warunków jego sukcesu. Proces ten powinien być animowany i rozwijany również przez szereg działań integracyjnych. Równolegle nawiązywaniu relacji międzyludzkich sprzyja bogata i zróżnicowana sieć przestrzeni publiczno-społecznych wpisana w strukturę ośrodka technologicznego oraz właściwa organizacja funkcjonalno-przestrzenna parku. Przestrzenie te obecne zarówno we wnętrzach budynków jak i na zewnątrz w układzie urbanistycznym odgrywają pozytywną i stymulującą rolę jako element

¹⁴⁷ S. Pääbo, *What is research*, [w:] H. Braun, D. Grömling, *Research and technology buildings – a design manual*, Basel, Berlin, Boston 2005, s. 10.

¹⁴⁸ M. Castell, P. Hall, *Technopoles ...*, *op.cit.*, s. 21.

¹⁴⁹ S. Pääbo, *What is research...*, *op.cit.*, s. 10. Wyniki badań przeprowadzone w roku 1984 przez M. Castellsa i P. Halla wśród zatrudnionych w Dolinie Krzemowej wskazują, że wśród badanych pracowników high-tech: 49,2 % uważa że *to co robią jest ważniejsze niż pieniądze które zarabiają*, dla 38,7 % *główna satysfakcja w życiu bierze się z pracy*, której zresztą poświęcali bardzo dużo czasu. 40 % badanych spędzało w pracy 41-50h tygodniowo, a 10% ponad 51h, natomiast 30 % brało dodatkowe zajęcia do domu. *Ibidem*.

¹⁵⁰ G. Henn, *Research today*, [w:] H. Braun, D. Grömling, *Research ...*, *op. cit.*, s. 12.

wspierający proces integracji oraz utrzymywania relacji. Miejsca dla nieformalnych spotkań i rozmów stają się nieraz podstawą kreatywnych pomysłów i rozwiązań.

Społeczność ta nie ogranicza się jedynie do terytorium parku technologicznego. W wyniku sieciowych relacji, zachodzących w wirtualnych biurach oraz w globalnych korporacjach, gdzie organizacja pracy umożliwia stałą kooperację pracowników, pozbawionych fizycznej bliskości, formuje się zdelokalizowana społeczność, komunikująca się za pomocą wirtualnych mediów.

Tabela 11

Mechanizmy rozwoju sieci międzyludzkiej w ramach budowy społeczności parku technologicznego

Problem	Przedmiot	Środki przestrzenno-programowe
Umożliwienie kontaktu	miejsce	wykreowanie miejsca spotkań – sieci przestrzeni wewnętrznych i zewnętrznych
		rozbudowa infrastruktury usługowej (punkty węzłowe)
Animacja	działania	promowanie współpracy;
		program imprez i usług miękkich
		inicjowanie wspólnych przedsięwzięć
Wspólna płaszczyzna porozumienia	temat	specjalizacja parku
		polityka doboru lokatorów
		zróżnicowanie profilu lokatorów
Integracja	ewaluacja	newsletter , Intranet , fora tematyczne , usługi wirtualne

Opracowanie własne

Jednakże niezależnie od licznych nowoczesnych metod utrzymania i rozwoju kontaktów, wirtualne relacje nie dorównują znaczeniem bliskości przestrzennej i nie zastąpią częstego kontaktu osobistego, które w świetle badań Thomasa Allena¹⁵¹ należy uznać za podstawowy i najważniejszy warunek znajomości.

¹⁵¹ W latach 70. XX w. profesor T.J. Allen określił relacje pomiędzy częstotliwością komunikacji inżynierów, a odległością pomiędzy ich stanowiskami pracy. Zgodnie z *Krzywą Allena*, częstotliwość interakcji pomiędzy inżynierami spadała wykładniczo wraz ze wzrostem odległości pomiędzy ich biurami. Krytyczny dystans, przy którym komunikacja ogranicza się do minimum wynosi 50 metrów.

Na początku XXI wieku, prof. Allen powtórzył swoje badania i potwierdził, że pojawienie się nowych środków przekazu informacji (np. komórka, internet) nie przełamało bariery odległości, a intensywność komunikacji wirtualnej wynika z częstotliwości kontaktu twarzą w twarz. T.J. Allen, G.W. Henn, *The Organization and Architecture of Innovation: Managing the Flow of Technology*. Nowy York 2007 s. 58.

Właściwie ukształtowana tkanka urbanistyczna techno-polis tworzy miejsca sprzyjające komunikacji i interakcji międzyludzkiej – mikrowęzły sieci przestrzeni przepływów, w których kumulują się codzienne aktywności pracowników. Równolegle przez funkcjonowanie w różnego rodzaju strukturach sieciowych, techno-polis staje się miejscem przecinania i koncentracji globalnej sieci relacji międzyludzkich, której oddziaływanie wpływa na kształtowanie nowej hierarchii miasta.

3. TECHNO-POLIS – NOWA TKANKA MIASTA

W roku 1994 M. Castells i P. Hall opisywali technopolie jako ośrodki *składające się z szeregu niskich dyskretnych budynków, zazwyczaj prezentujących określony skromny wygląd, położonych pośród nieskazitelnie urządzonego krajobrazu w (...) atmosferze kampusowej. Takie widoki są liczne na obrzeżach praktycznie każdej dynamicznej miejskiej aglomeracji świata. Są one tak fizycznie podobne, że (...) trudno odgadnąć tożsamość kraju, nie mówiąc już o mieście*¹

W tym akapicie badacze zwrócili uwagę na fizyczne podobieństwo zespołów urbanistyczno – architektonicznych, jakość krajobrazu i atmosferę ośrodków technologicznych położonych w peryferyjnym obszarze miast, w miejscach o dużej dostępności terenu. Zaobserwowane przez M. Castellsa i P. Halla, podobieństwo fizyczne tych przestrzeni znajduje także odzwierciedlenie w ich strukturze urbanistycznej.

Sposób zabudowy ośrodków technologicznych, integralnie związany z ich funkcją przyczynił się do powstania nowej tkanki miasta – techno-polis, która uwidacznia się jako czytelna, jednolita i charakterystyczna forma przestrzenna wyodrębniająca się wśród innych układów zabudowy. Jej kształt zależy od wielkości założenia, czasu powstania, przyjętych założeń funkcjonalno-przestrzennych, stopnia uporządkowania kompozycji oraz systemu planistycznego i szczególności rozwiązań urbanistycznych. W niektórych przypadkach, tkanka techno-polis buduje znaczące obszary miasta, przyczyniając się do jego rozwoju funkcjonalno-przestrzennego. Dotyczy to w szczególności miast i aglomeracji o znaczącej, dominującej funkcji naukowej i technologicznej.

¹ M. Castells, P. Hall, *Technopoles ...*, op. cit. s.1.

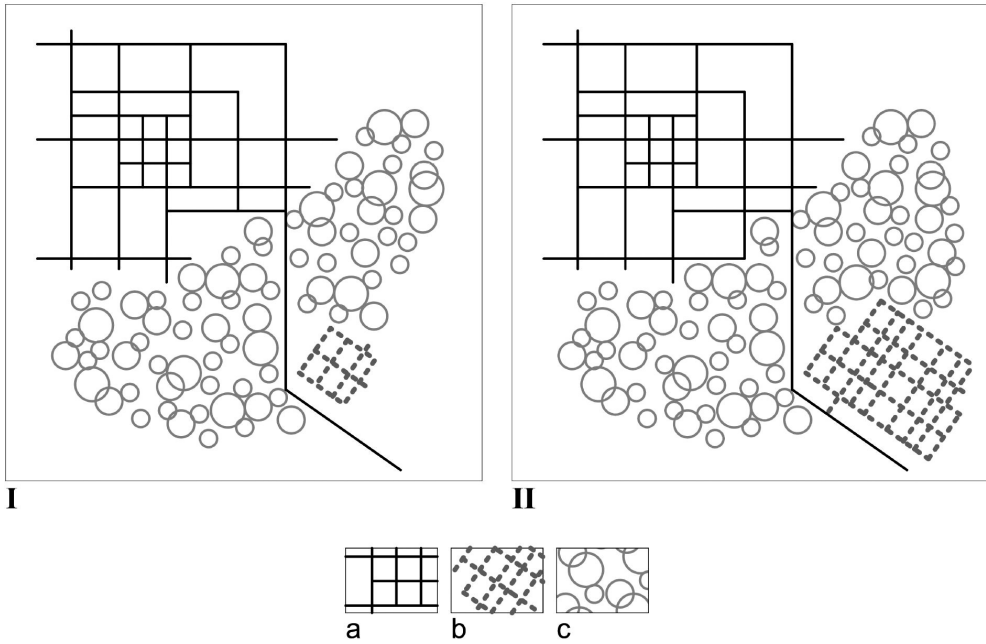
3.1. Kształt techno-polis

3.1.1. Mechanizmy powstania formy urbanistycznej techno-polis i rozwój terytorialno-przestrzenny miast

Ośrodki technologiczne w znacznym stopniu sprzyjają procesom rozwoju terytorialnego, co wynika z naturalnej ekspansji, terenochłonności i ekstensywnej formy tej tkanki. Doświadczenia globalne wskazują na różne rodzaje i skalę oddziaływania centrów naukowo-technologicznych na rozwój obszarów zurbanizowanych. Analizując historyczny układ, powstanie i współczesną formę miast zaawansowanej technologii, autorka wyodrębniła cztery mechanizmy rozwoju struktury przestrzennej techno-polis: **polaryzację, integrację, ekspansję i substytucję.**

Mechanizm polaryzacji związany jest z miastami naukowymi i japońskimi techno-poliami, budowanymi jako satelity lub dzielnice satelitarne większych obszarów zurbanizowanych. Są one zakładane w obszarze oddziaływania ponad milionowych metropolii, w niewielkiej 30-70 km odległości, w sąsiedztwie terenów atrakcyjnych przyrodniczo i krajobrazowo. Ośrodki te ukierunkowane na rozwój funkcji naukowych, tworzenie centrów doskonałości, prowadzenie badań i przyciąganie firm sektora zaawansowanych technologii koncentrują potencjał akademicki kraju lub regionu. Miasta naukowe są przeważnie monofunkcyjnymi ośrodkami, wspieranymi i budowanymi z inicjatywy władzy centralnej. Powstają jako mniej lub bardziej wyizolowane jednostki osiedleńcze, w których kampus uniwersytecko-badawczy stanowi główny element strukturalno-kompozycyjny. Miasta te otacza zwarty kompleks zieleni, który oddzielając go od metropolii, pozwala na wykreowanie wysokiej jakości środowiska życia i pracy. Zieleń ta często posiada walor rekreacyjny i zapewnia atrakcyjny krajobraz. Niewielka odległość od macierzystej metropolii, wraz z dostępnością transportu publicznego, umożliwia dojazd do centrum w ciągu jednej godziny, co pozwala połączyć życie i pracę w atrakcyjnym środowisku przyrodniczym z urokami wielkiego miasta. Spolaryzowane techno-polis nie przyczynia się do rozwoju przestrzennego ośrodka macierzystego i nie wiąże się z nim obszarowo. Przykładami są niewielkie² współcześnie rozwijane ośrodki powstające w strefie oddziaływania metropolii jak Cyberjaya (Kuala

² O liczbie ludności do 50 tys. np. Harima 25 tys., Cyberjaya 40 tys. mieszkańców.



Il. 52. Mechanizm polaryzacji – rozwój satelitarne go ośrodka technologicznego: I – stan pierwotny – założenie ośrodka naukowo– badawczego, II – rozwinięte satelitarne miasto technologiczne, oznaczenia: a– tkanka miejska, b– techno-polis, c– zwarty kompleks zieleni

Lumpur), czy Harima Science Garden City (Tatsuno/Osaka). Wśród miast większych³ spotykamy miasta naukowe założone w latach 60. Akademgorodok (Nowosybirsk) i Tsukuba (Tokio), które ukierunkowane początkowo na koncentrację potencjału naukowego kraju, później rozwinęły się w kierunku techno-polis. Podobnie sytuacja ma się z Boulder (Denver), w którym obecność uniwersytetu od początku istnienia miasta (lata 70. XIX w.) oraz lokalizacja narodowych ośrodków badawczych przyczyniły się do osiedlania firm z sektora high-tech.

Mechanizm integracji wiąże się z powstaniem wielkoskalowych ośrodków technopolitalnych, takich jak Dolina Krzemowa, Sophia Antipolis czy Plateau de Saclay. Te współcześnie duże organizmy, niejednokrotnie tworzące wielkie aglomeracje⁴ powstały przez implantację parku technologicznego (w przypadku Doliny Krzemowej i Sophii Antipolis) lub kampusu uniwersytecko-badawczego (Saclay) w przestrzeni otwartej

³ Akademgorodok 130 tys., Tsukuba 215 tys., Boulder 100 tys.

⁴ Dolinę Krzemowa zamieszkuje około 3,5 mln ludzi, francuskie aglomeracje technopolitalne są mniejsze i mieszczą się w granicach 100 - 200 tys. ludności.

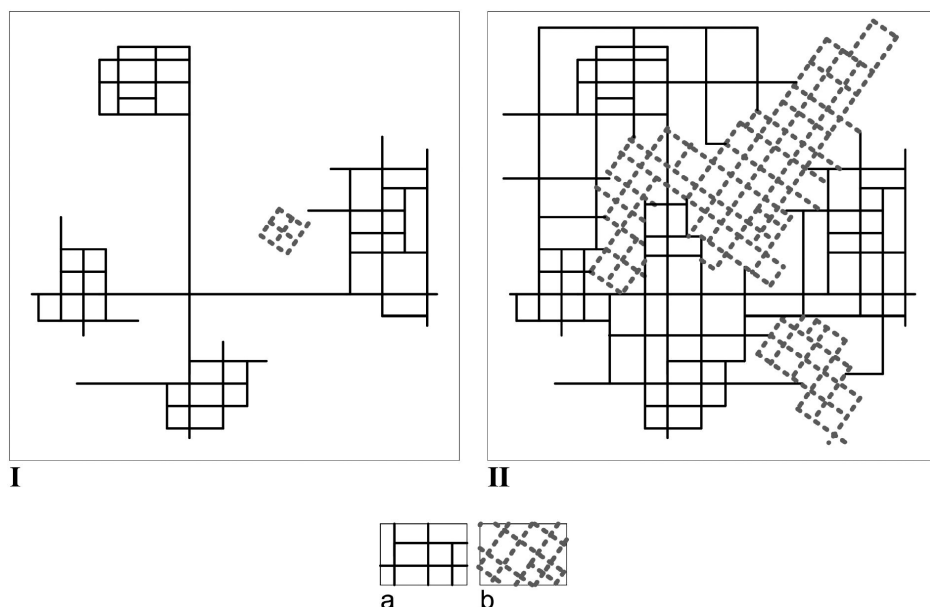
między małymi miastami⁵. Lokalizacja ośrodka naukowo-technologicznego i budowa najczęściej wielkopowierzchniowych jednostek badawczych oraz firm sektora zaawansowanych technologii przyczyniła się do zurbanizowania obszarów wiejskich. Z czasem nowo powstająca zabudowa badawcza, produkcyjna i usługowa zajmowała kolejne tereny, zbliżając się do peryferii miasteczek. Jednocześnie rozwojowi przestrzennemu ośrodka naukowo-technologicznego, będącego źródłem wielu miejsc pracy, towarzyszył przyrost zabudowy mieszkaniowej wokół istniejącej już strefy osadniczej. W efekcie struktura zabudowy miejskiej i tkanka technologiczna zbliżyły się do siebie i zaczęły wzajemnie przenikać tworząc jeden zespół.

Patrząc dziś na istniejące aglomeracje technologiczne mamy do czynienia z dwoma nieco odmiennymi sytuacjami przestrzennymi. W przypadku Doliny Krzemowej powiększająca się odśrodkowo struktura miasteczek przemieszczała się z zabudową technologiczną tworząc jeden duży zwarty kompleks. Natomiast wprowadzenie wokół Sophia Antipolis terenów prawnie chronionej zieleni przyczyniło się do wyizolowania i zachowania odrębności przestrzennej ośrodka technologicznego. Równoległe tereny wokół okolicznych miasteczek uległy znacznej zabudowie.

Pomimo odmiennego efektu przestrzennego uzyskanego na skutek działań planistycznych, mechanizm rozwoju techno-polis w tych obu przypadkach jest ten sam. Rozwój parku sprawił, że w przestrzeni otwartej, rozdzielającej uprzednio istniejącej, tradycyjne jednostki osiedleńcze, wyrosła nowa tkanka – ekstensywna i terenochłonna, otoczona parkingami i zielenią urządzoną, powiązana ze zwartym kompleksem roślinności naturalnej. Tkanka ta, czytelna w strukturze dzisiejszej aglomeracji stopniowo wypełniła wolne obszary pomiędzy zabudową mieszkaniowo-usługową, scalając ze sobą odrębne dotąd miasta i zacierając istniejące wcześniej granice. Implantacja ośrodka technologicznego w region o strukturze wielopolarnej, złożonej z kilku pojedynczych małych miast, zmieniła go gospodarczo i przestrzennie. W efekcie powstał jeden obszar zurbanizowany, o silnie zróżnicowanej morfologii, przecięty systemem zieleni.

W mniejszej skali zjawisko integracji występuje także w strukturze metropolitalnej Londynu, czego przykładem jest Stockley Park, funkcjonujący w ramach technopolii

⁵ Liczba ludności w miastach dzisiejszej Doliny Krzemowej w roku 1950: Palo Alto–25 tys., Menlo Park–13 tys., Mountain View–6,5 tys., San Jose–95 tys., Sunnyvale–10 tys (za: www.bayareacensus.ca.gov). Liczba ludności w gminach Sophia Antipolis w roku 1968: Antibes 47 tys., Biot – 2,5 tys., Valbonne 1,8 tys., Mougins – 6 tys., Vallauris – 12 tys. (za: www.statistiques-locales.insee.fr).

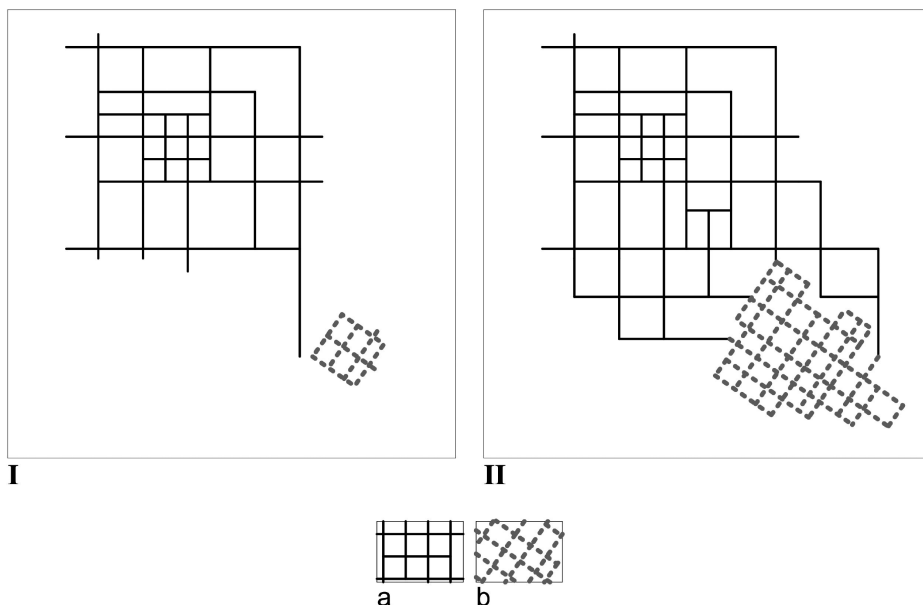


Il. 53. Mechanizm integracji – rozwój aglomeracji technopolialnej: I – stan pierwotny – lokalizacja parku technologicznego, II – techno-polis powstałe na skutek intensywnej rozbudowy ośrodka technologicznego i rozwoju struktury miejskiej wiążące wcześniej istniejące układy zurbanizowane w jedną całość; oznaczenia: a – tkanka miejska, b – techno-polis

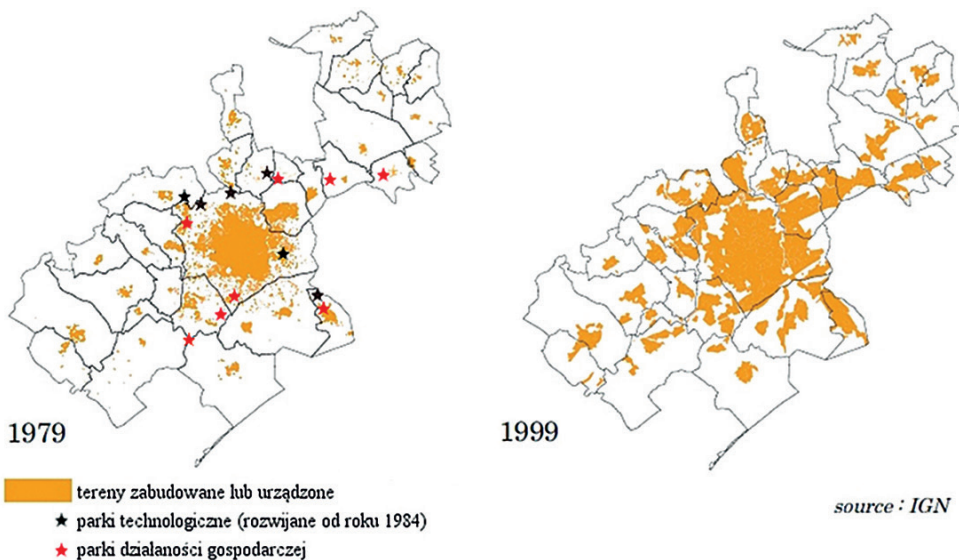
Corridor M4. Zabudowa ośrodka technologicznego wraz z towarzyszącymi usługami i polem golfowym wypełniła niezabudowany wcześniej obszar pomiędzy małymi miastami Yiewsley, Hilingdon i Hayes wiążąc ich strukturę. Podobne zjawisko możemy obserwować w *in statu nascendi* w Barleben pod Magdeburgiem, gdzie budowany od roku 1992 park technologiczny w przyszłości może powiązać przestrzennie trzy miejscowości (Barleben, Ebendorf i Meitzendorf) stanowiące już od 2005 jedną gminę miejską.

Mechanizm ekspansji wiąże się z rozwojem stref zurbanizowanych metropolii na skutek lokalizacji na jej terenie lub w sąsiednich gminach wieloprzestrzennych ośrodków technologiczno-naukowych oraz innych obszarów aktywności gospodarczej. Ich usytuowanie na peryferiach miasta centralnego oraz terenach rolniczych gmin ościennych, przyczynia się do ekstensywnej zabudowy, aktywizacji i powiększenia obszaru zurbanizowanego.

W efekcie rozwoju tkanki technopolialnej powstają nowe dzielnice o charakterystycznej strukturze, wypełniające obszary obrzeżne miasta. Lokalizacja na pograniczu zabudowy miejskiej i terenów otwartych umożliwia stycność zarówno z urządzo- nymi terenami zieleni urządzonej jak i naturalnymi kompleksami przyrodniczymi,



Il. 54. Mechanizm ekspansji jednokierunkowej: I–stan pierwotny–lokalizacja parku technologicznego na peryferii miasta, II–dzielnica techno-polis zintegrowana ze strukturą miasta
oznaczenia: a–tkanka miejska , b–techno-polis



Il. 55. Przykład mechanizmu ekspansji wielokierunkowej–rozwój miasta i aglomeracji Montpellier. Stan z roku 1979 przed implantacją technopolii z zaznaczonymi lokalizacjami przyszłych ośrodków technologicznych. Technopolia Montpellier w roku 1999–widoczna silna urbanizacja w kierunku ośrodków technologicznych (300 ha /rok)

w tym często podlegającymi ochronie prawnej. Rozwój parków w aglomeracjach, szczególnie w gminach sąsiadujących z metropolią, pociąga za sobą rozwój tych ośrodków, zróżnicowanie ich funkcji usługowej oraz znaczny przyrost tkanki mieszkaniowej. Z techno-polis sąsiadują często strefy przemysłowe tworząc nieciągły, wielkopowierzchniowy, zróżnicowany przestrzennie obszar funkcjonalny o profilu przemysłowo-technologicznym.

Ekspansja może mieć charakter jednokierunkowy lub wielokierunkowy.

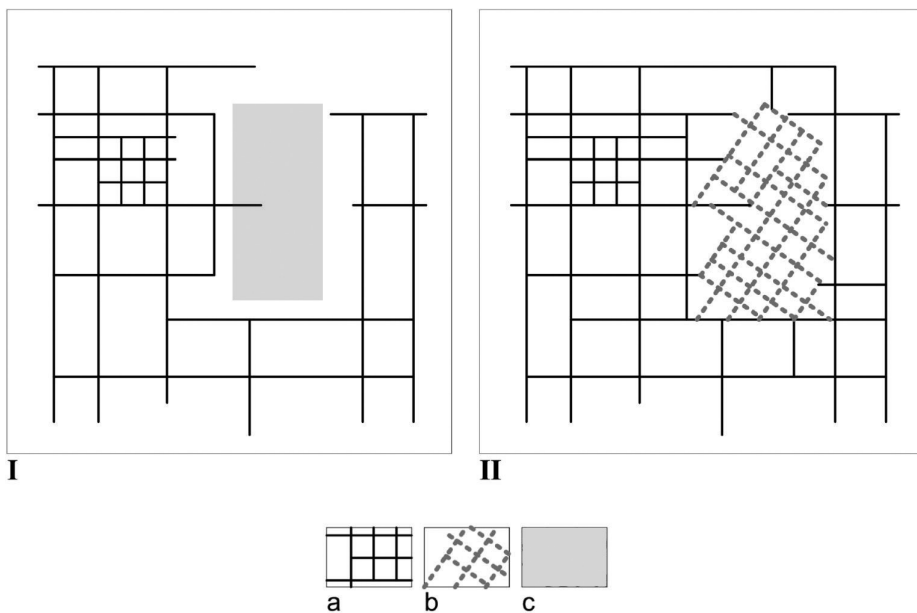
W Aix-en-Provence rozwój stref technologiczno-przemysłowych⁶ zachodzi głównie w południowo-zachodniej części miasta, tworząc nową dzielnicę obejmującą 800 ha terenów wcześniej niezurbanizowanych i wiejskich, rozciągających się w obszarze pomiędzy miastem historycznym a równiną Arbois. Obecny etap budowy technopolii wiąże się z zagospodarowaniem obszaru wokół nowego dworca TGV, usytuowanego poza terenem zurbanizowanym. Wokół niego powstaje wzorcowa dzielnica technologiczna⁷ o wysokim standardzie architektonicznym. W przypadku ekspansji wielokierunkowej w Montpellier i Rennes dzielnice technologiczno-naukowe mieszczą się w zewnętrznej strefie miasta na granicy z gminami sąsiednimi. Zabudowa technologiczna realizowana równolegle w kilku lokalizacjach spowodowała rozwój terytorialny aglomeracji w układzie promienistym w stosunku do centrum miasta.

Mechanizm substytucji występuje w przypadku transformacji i rewitalizacji zdegradowanych obszarów miejskich. Następuje wówczas adaptacja i przebudowa starej tkanki poprzemysłowej lub powojkowej na funkcję technologiczno-naukową, zmiana struktury zabudowy, wprowadzenie zieleni oraz udostępnienie i ożywienie zdegradowanego, opuszczonego fragmentu miasta. W zależności od przekształcanego terenu, założeń realizacji i przyjętej zasady rewitalizacji funkcja technologiczna występuje samodzielnie (Innovation Park w Berlinie, Graphisoft Park w Budapeszcie), w połączeniu z zespołem mieszkaniowo-usługowym (Technopark Kamen, Dortmund Phoenix, Gewerbepark Holland, Adleshof w Berlinie), albo jako hybrydowa, zintegrowana i zrównoważona dzielnica miejska (22@ w Barcelonie czy L'Union w Lille). Substytucja pozytywnie wpływa na strukturę miasta w aspekcie funkcjonalnym,

⁶ Rozwój dzielnicy aktywności o zabudowie wielkoskalowej, mniej lub bardziej zakomponowanym układzie i różnym wyposażeniu w tereny zieleni rozpoczął się w latach 70., ale znaczne działania w celu ich zagospodarowania lub przebudowy przypadają na lata 1990- 2010. Do największych stref obok technopolii Arbois, należą: park przemysłowy Les Milles, Europarc de Pichuury oraz park technologiczny Duranne, a także strefa nowego, otwartego w 2001 roku Dworca TGV.

⁷ C. Barletta, *Aix: la Zac de la gare enfin sur les rails*, opublikowane dnia 07.12.2011 na portalu www.laprovence.com.

przestrzennym i środowiskowym, przez wprowadzenie w nieużytkowane lub zaniedbane tereny śródmiejskie nowoczesnej aktywności, której towarzyszą obszary zieleni wiążące ją z otoczeniem.



Il. 56. Mechanizm substytucji–rewitalizacja nieużytków przemysłowych i terenów zdegradowanych: I–stan pierwotny–zdezintegrowana tkanka miejska, II–techno-polis integrujące tkankę miasta. Oznaczenia: a–tkanka miejska, b–techno-polis, c–obszar zdegradowany



Il. 57. Huta Phoenix w Dortmundzie w roku 2000 (po lewej). Widok na fragment rewitalizowanego obszaru w roku 2010 w ramach projektu Dortmund Phoenix na potrzeby dzielnicy innowacyjnej mieszczącej park technologiczny, centrum usługowe, strefę mieszkaniową i tereny rekreacyjne (po prawej)

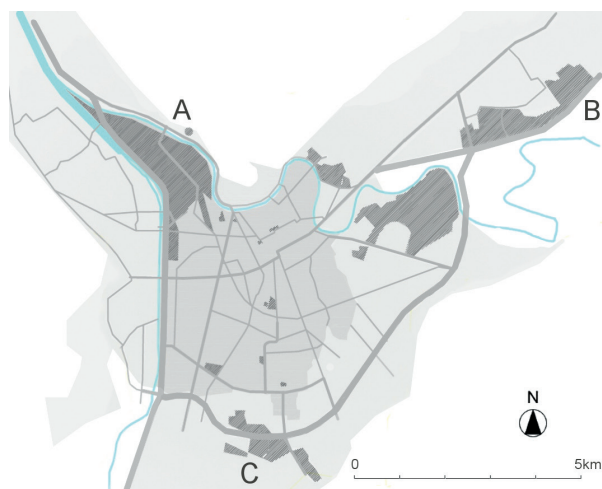
3.1.2. Specjalizacja tkanki a kształt przestrzeni miasta

Ośrodki technologiczne w mieście zajmują obszary o bardzo zróżnicowanej powierzchni – od najmniejszych, ograniczających się do pojedynczych budynków, przez założenia w skali kwartału, po wielkoobszarowe struktury zurbanizowane.

Ich forma przestrzenna wynika bezpośrednio z dominacji na danym obszarze specyficznej zabudowy o funkcji laboratoryjno-badawczej, dydaktycznej czy biuro-technologicznej. Tkanekę tę często uzupełniają również budynki innej działalności gospodarczej, usług podstawowych, kompleksy sportu i rekreacji, a także coraz częściej niewielkie zespoły zabudowy mieszkaniowej.

Małe zespoły techno-polis mogą nie oddziaływać znacząco na miasto. Jednakże w przypadku założeń wielkopowierzchniowych, złożonych z kilku ośrodków technologicznych, tkanka techno-polis buduje znaczne fragmenty przestrzeni miasta, które noszą takie nazwy, jak: dzielnice wiedzy, dzielnice innowacyjne, miasta nauki czy smart city.

W Grenoble ośrodki technologiczne formują trzy bieguny otaczające miasto i centrum aglomeracji. Jednym z nich jest Polygone Scientifique (A) – zachodni kampus naukowo-badawczo z funkcją technologiczną (Parki Minatec i Oxford). W sąsiedztwie po obu stronach Izery rozciągają się wieloprzestrzenne obszary przemysłowo-handlowe, stanowiące w jakimś sensie kontynuację jego wielkoskalowej struktury.



Il. 58. Technopolia Grenoble - udział tkanki techno-polis: ośrodki naukowe, badawcze i technologiczne (ciemnoszary) w kształtowaniu struktury zabudowy miasta (szary) i aglomeracji (jasnoszary)



Il. 59. Technopolia Montpellier (po lewej) i Technopolia Rennes (po prawej) – udział tkanki technopolis: ośrodki naukowe, badawcze i technologiczne (ciemnoszary) w kształtowaniu struktury zabudowy miasta (jasnoszary)

Na wschodzie drugi obszar (B) tworzą: zespół klinik z parkiem Biopolis, uniwersytet wraz z towarzyszącymi mu strefami przedsiębiorczości, park technologiczny ZIRST – Inovalée oraz rozciągające się wzdłuż doliny Isery ośrodki innowacyjne od Meylan po Crolles. Dodatkowo przy południowej obwodnicy miasta (C) koncentruje się swobodna działalność gospodarcza, związana z zaawansowaną technologią, co także skutkuje powstaniem struktury charakterystycznej dla ośrodków technologicznych.

W Rennes lokalizacje technopolii Rennes Atalante: Beaulieu, Villejean i Champeaux obejmują wraz z sąsiednimi terenami uniwersyteckimi powierzchnie około 500 ha i razem z innymi strefami gospodarczymi współtworzą północne pasmo miasta. Rozwijają się one głównie w strefie obrzeżnej w sąsiedztwie terenów mieszkaniowych i obwodnicy miasta.

W Montpellier, oprócz licznych ośrodków dydaktyczno-naukowych rozmieszczonych w ścisłym centrum i związanych z historycznym rozwojem funkcji uniwersyteckiej, istnieją także dwa wielkoprzestrzenne obszary rozwoju technologicznego. Jednym z nich jest zlokalizowana w północno-wschodniej części miasta dzielnica Hôpitaux-Facultés, mieszcząca szereg uczelni, kompleks kliniczno-szpitalny oraz parki technologiczne Euromedecine i Agropolis. Drugi zespół znajduje się w kwartałach Millenaire i częściowo Port Marianne po stronie wschodniej, gdzie rozciągają się siedziba IBM oraz parki technologiczne Eureka, Millenaires i Hippocrates. Gwałtowny rozwój aglomeracji wynikający z działalności technopolii, przyczynia się do

sukcesywnej zabudowy strefy pomiędzy zwartą strukturą miasta a drobnoziarnistą tkanką sąsiednich gmin o przeważającej funkcji sypialnianej. Struktura parków technologicznych jak i przemysłowych oraz biznesowych, licznie obecnych w Montpellier składa się najczęściej z powtarzalnych niskich budynków pawilonowych otoczonych parkingami i osadzonych w mniej lub bardziej urządzonych terenach zieleni. Wypełnia ona strefę peryferyjną miasta, zbliżając się zarówno do terenów otwartych jak i zabudowy ościennych gmin. Proces ten doprowadza do zlewania się struktur miejsko-wiejskich i utworzenia jednego organizmu zurbanizowanego.

Techno-polis stanowi istotny element miastotwórczy, przyczyniający się do rozwoju terytorialnego struktury zurbanizowanej, tworząc pięć typów założeń:

1. Samodzielne miasta – satelity dużych metropolii – ośrodki nauki koncentrujące potencjał akademicki lub naukowo-badawczy kraju lub regionu np. Akademgorodok w Rosji, Cyberjaya w Malezji, a także Tsukuba, Harima i Kansai w Japonii.
2. Wielkoskalowe obszary zurbanizowane położone w terenach podmiejskich oddziaływania dużych miast i wielkich metropolii, np. Sophia Antipolis, Plateau de Saclay, Dolina Krzemowa, Corridor M4.
3. Wyspecjalizowane dzielnice metropolii o różnorodnej funkcji np. Adlershof w Berlinie czy Kista w Sztokholmie.
4. Wielkoobszarowe kwartały technologiczne, przyczyniające się do ekstensywnego zagospodarowania peryferii miasta i zmiany ich charakteru (np. w Montpellier, Aix-en-Provence czy Rennes).
5. Kampusy uniwersyteckie, podlegające transformacji w ośrodki technologiczne w celu ich integracji ze strukturą miasta, przez zwiększenie ich zwartości, wzbogacenie oferty usługowej, stworzenie miejsc dla przedsiębiorców i firm, oraz wprowadzenie rozwiązań przyjaznych zrównoważonemu środowisku. np. TU/e w Eindhoven, ETH w Zurychu czy GIANT w Grenoble.

W wielkoobszarowym techno-polis elementem centralnym jest park technologiczny, ośrodek naukowo-badawczy lub kampus uczelni, stanowiący funkcjonalne serce całego założenia jak i jego kompozycyjną dominantę. Towarzysząca mu struktura mieszkaniowo-usługowa jest najczęściej ograniczona do pojedynczych zespołów, zlokalizowanych peryferyjnie w stosunku do całego założenia.

Kompleksy te w pojedynczych przypadkach rozwijają się w sposób wybitnie nowatorski, integrując nowoczesne rozwiązania technologiczne. W dzielnicach,

funkcjonujących często jako living-laby, czy eco-kwartały, testuje się, dzięki wszechobecności sieci internetowej i powiązanych z nią czujników oraz przyrządów, technologie ułatwiające życie mieszkańcom, zarządzanie infrastrukturą miejską, a także wdraża się zasady zrównoważonego rozwoju.

Wzrost funkcji naukowo-technologicznej może zdominować inne kierunki rozwoju miasta. Potencjał naukowy, otwartość na innowacje i poziom globalnego usieciowania – relacje pomiędzy techno-polis a instytucjami zagranicznymi i międzynarodowymi stają się wyznacznikiem znaczenia miasta. Kształtuje się ono na wyższym poziomie niż wynika to z jego pozycji w sieci miast opartej na tradycyjnych wskaźnikach jak wielkość terytorialna czy liczba mieszkańców. Jest to przypadek wielkich „małych”⁸ miast – Grenoble, Boulder, Eindhoven, czy Oulu⁹, które posiadają niewspółmierny do innych wskaźników potencjał naukowo-badawczy lub innowacyjno-technologiczny.

W aspekcie społecznym dochodzi tu do koncentracji wysoko wykwalifikowanych pracowników, studentów i mieszkańców, wywodzących się ze środowiska naukowo-technologicznego. Dla ich potrzeb tworzone jest specyficzne środowisko kumulujące nowoczesne rozwiązania technologiczne, usługi sieciowe, specjalistyczne funkcje, ośrodki laboratoryjne i globalne firmy. W efekcie powstaje przestrzeń, która wyróżnia się swą formą ze struktury miasta.

3.1.3. Wzorce rozwiązań przestrzennych¹⁰

Układy współczesnych ośrodków technologicznych oraz zasady kształtowania techno-polis powstały w rezultacie naśladowania wzorców organizacyjnych i funkcjonalno-przestrzennych pierwszych technopolii. Genezę tych układów stanowią trzy podstawowe wzorce przestrzenne: amerykański, europejski i japoński.

⁸ Słowo „małe” w tym miejscu oznacza 100 - 300 tys.

⁹ Po II wojnie światowej Oulu liczyło 27 tys. mieszkańców. Rozwój przemysłu energetycznego i chemicznego oraz założenie w roku 1958 uniwersytetu, obecnie największego w Finlandii i głównego pracodawcy w mieście, przyczyniło się do znacznego terytorialnego (370 km²) i demograficznego (90 tys. w 1973) rozwoju miasta. Budowa zakładów Nokia Corporation w latach 70. stanowiła gigantyczny wkład w dalszy rozwój Oulu jako ośrodka high-tech, do czego przyczyniło się także założenie przy uniwersyteckiego parku technologicznego w roku 1982. Ekonomiczno-technologiczny sukces miasta przełożył się na konsolidację okolicznych gmin i powstanie w roku 2013 dużego Oulu o liczbie ludności 190 tys.

¹⁰ Problematykę tę autorka omawiała wcześniej także w publikacji: M. Wdowiarz-Bilska, *Aspekty*, *op.cit.*

Wzorzec amerykański nawiązuje do sposobu kształtowania pierwszych parków badawczych w Stanach Zjednoczonych jak Stanford Research Park czy Triangle Research Park. Pojawiły się one głównie z inicjatywy uniwersytetów, w sąsiedztwie ich kampusów, zlokalizowanych często w terenach otwartych, w strefie oddziaływania obszarów metropolitalnych wielkich miast. Główną cechą ich przestrzennej formy jest terenochłonność, niska intensywność zabudowy i rozproszenie obiektów na dużym terytorium. Jednocześnie dzięki urządzonej zieleni i dbałości o estetykę frontowej części działki, obszary te cechuje wysoka jakość przestrzeni.

W tym wzorcu układ przestrzenny opiera się na szeregu niezależnych zespołów zabudowy, często odgradzonych od siebie zielenią wysoką. Poszczególne działki obsługiwane są odrębnymi ciągami drogowymi i posiadają własne, rozległe parkingi otoczone zielenią izolującą w formie żywopłotów. Wewnętrzne enklawy składają się z pojedynczych obiektów pawilonowych o jednolitym wyrazie przestrzennym, umieszczonych pomiędzy dużymi powierzchniami parkingowymi a reprezentacyjną strefą wejściową z zadrzewieniami oraz niską zielenią urządzoną. Zieleń ta, o ozdobnej formie, tworzy wraz z ciągami pieszymi, skwerami i placzkami przestrzeń społeczną¹¹. Buduje ona wizerunek firmy oraz stanowi miejsce rekreacji dla jej pracowników. Jest najczęściej niedostępna dla osób postronnych. Występująca obfitość i różnorodność roślinności wynika z wymogów planistycznych dotyczących krajobrazowego zagospodarowania i kształtowania przestrzeni parku¹².

Wśród układów amerykańskich trudno doszukać się kameralnych wnętrz o charakterze publicznym, integrujących poszczególne zespoły obiektów. Wyjątek stanowią niektóre współcześnie budowane siedziby dużych korporacji, np. Google, których układ przestrzenny nawiązuje do wzorca europejskiego przy jednoczesnym zachowaniu zasady o ograniczonej dostępności do założenia. Stanowi je kompleks obiektów,

¹¹ Przez pojęcie przestrzeni społecznej autorka rozumie obszar związany z zespołem zabudowy przeznaczony i użytkowany przez określoną grupę społeczną np. pracowników firm, społeczność parku technologicznego, społeczność akademicką itp. Jest to rodzaj przestrzeni o charakterze ni to publicznym ni to prywatnym. Przestrzeń społeczna może być ogólnodostępna (ma wówczas charakter społeczno-publiczny, a postronny obserwator nie czuje się w niej nieswojo), bądź też dostęp do niej może być ograniczony przez ogrodzenie lub sposób uformowania zabudowy (ma wówczas charakter społeczno-prywatny, a postronny obserwator czuje się w niej intruzem). Patrz też G. Schneider-Skalska, *Funkcje i formy przestrzeni społecznej*, Środowisko Mieszkaniowe – Housing Environment. – 10/2012, s. 6-10

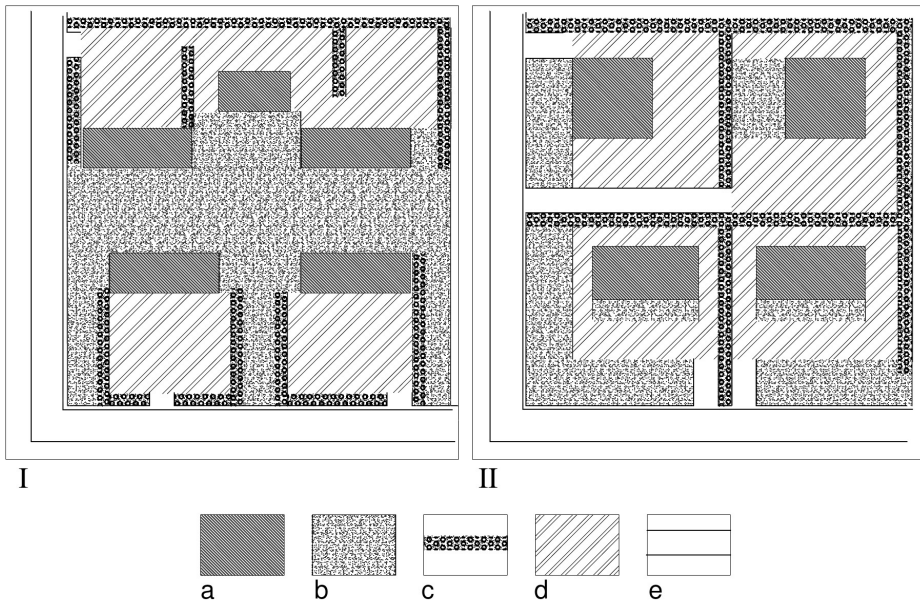
¹² Wytuczne zagospodarowania Stanford Research Park ustalają maksymalną powierzchnię zabudowy na 15% lub 30 % w zależności od strefy funkcjonalnej. Wytuczne zawierają także szczegółowe instrukcje odnośnie do kształtowania zieleni, jej dostosowania i kontynuowania istniejących w sąsiedztwie terenów zieleni. Zawierają także spis gatunków roślin, sugerowanych do nasadzeń. Za: *Stanford Research Park, op. cit.* s. 5-6.



Il. 60. Siedziba firmy Facebook w Menlo Park w Dolinie Krzemowej – przykład realizacji parku wg wzorca amerykańskiego



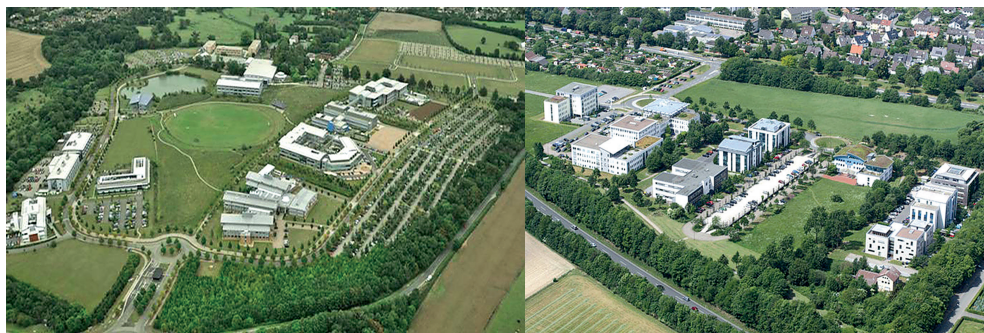
Il. 61. Widok na Googleplex - siedzibę firmy Google w Mountain View w Dolinie Krzemowej – hybrydę wzorca europejskiego i amerykańskiego



II.62. Schematy wzorców przestrzennych: I–wzorec europejski, II–wzorec amerykański.
 Oznaczenia: a–zabudowa, b–przestrzeń społeczna/publiczna z zielenią urządzonej,
 c–zielenią izolacyjną–szpalery drzew/żywoploty, d–komunikacja wewnętrzna
 i parkingi z zielenią, e–ulice i wjazdy

które obudowują sekwencję powiązanych ze sobą i z przestrzenią publiczną wewnątrz społecznych o charakterze zielonym, formując układ quasi-kampusu.

Wzorec europejski wywodzi się z tradycji amerykańskiej, ale pomimo podobieństwa formalnego – niewielka intensywność zabudowy, niskie obiekty, dużo zieleni, stanowi całkowicie inny model układu przestrzennego. Dwa pierwsze, równoległe rozwijane z inicjatywy uniwersyteckiej, parki brytyjskie: Cambridge Science Park i Heriot Watt Research Park prezentują model organizacyjno-przestrzenny powtarzany w kolejnych tego typu założeniach. Ich przestrzeń uformowana jest jako kompleksowy, zakomponowany zespół, którego zabudowa tworzy mniej lub bardziej konkretne wnętrza. Cechuje je zagospodarowanie w formie zieleni urządzonej o wysokim stopniu „krajobrazowości”, które wynika z kontynuacji tradycji ogrodu angielskiego. Zespoły zieleni wraz z towarzyszącymi im oczkami wodnymi i ciągami pieszymi stanowią ważny element integrujący założenie parku. Obszar ten o funkcji rekreacyjnej jest ogólnodostępny i pełni funkcję przestrzeni społecznej, a nawet publicznej. Zabudowa parku ma drobną skalę oraz zwarty, pętlowy system obsługi komunikacyjnej prowadzony najczęściej po obrzeżu kompleksu.

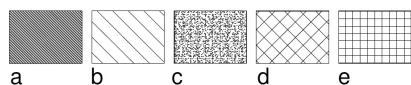
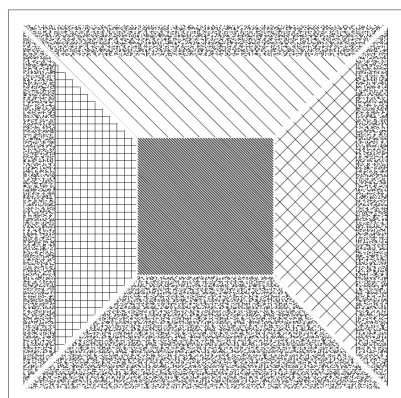


Il. 63. Parki zbudowane wg wzorca europejskiego - Grant Park w Cambridge (po lewej) i Technopark Paderborn (po prawej)

Z wzorca tego wyewoluowały także późniejsze układy parków o ograniczonych terenach zieleni i bardziej miejskiej formie z placami i skwerami lub atrakcyjnymi ogrodami wewnątrz struktury zabudowy. Cechą niezbywalną parków europejskich jest kompleksowość zespołu przestrzennego i formowanie go jako jednolitego założenia opartego na przestrzeni publicznej/społecznej ukształtowanej przez zielenią urządzoną. Poza współcześnie realizowanymi przykładami, jak np.: Le Park w Lyon czy Haute Borne w Lille, francuskie parki technologiczne swym układem urbanistyczno-przestrzennym reprezentują wzorzec amerykański.

Wzorzec japoński bazuje na założeniach kompleksowego programu Technopolis, zakładających stworzenie sieci nowych miast w obszarach peryferyjnych metropolii. Charakteryzuje go czytelny układ funkcjonalny, konsekwentnie utrzymany w całej jednostce osadniczej oraz lokalizacja w pięknym otoczeniu, w harmonii z naturalnym środowiskiem. Poszczególne obszary strategiczne jak centrum badawcze, ośrodek naukowy czy strefa przemysłowa są ze sobą ściśle powiązane. Kompleksy mieszkaniowo-usługowe są włączane w strukturę jednostki, dzięki czemu funkcjonuje ona jako „miasto nauki”. U podstaw rozwoju technopolii japońskich leży kompilacja rozwiązań, zastosowanych w Dolinie Krzemowej, Tsukubie oraz wizji miasta-ogrodu, nawiązującej do idei Ebenezera Howarda¹⁵. W myśl ustawy *Technopolis Law* z 1983, technopolia, złożona z jednego lub więcej ośrodków miała być usytuowana w sąsiedztwie miasta regionalnego o wielkości ponad 200 tys. mieszkańców w odległości umożliwiającej

¹⁵ Howardowska wizja miasta ogrodu pojawiła się w Japonii na początku XX wieku i spowodowała powstanie szeregu miast podporządkowanych jej założeniom, za: K. Oshima, *Denenchōfu: Building the Garden City in Japan*, Journal of the Society of Architectural Historians, Vol. 55, No. 2, 1996, p. 140-151



Il 64. Schemat wzorca japońskiego

- a – ośrodek badawczy kampus uniwersytecki,
- b – strefa przemysłowo -technologiczna,
- c – zielen urządzone,
- d – usługi ogólnomiejskie,
- e – zespół mieszkaniowy z usługami podstawowymi .

osiągnięcie jego centrum w ciągu pół godzinnej jazdy samochodem¹⁴. Musiała mieć zapewnioną dostępność do głównych węzłów komunikacyjnych (lotnisko, dworce szybkiej kolei), umożliwiających jednodniową podróż w obie strony do Tokio, Osaki lub Nagoi oraz potencjał niezbędny dla rozwoju sektora high-tech w postaci istniejących już przedsiębiorstw, fabryk oraz zaplecza naukowo-badawczego¹⁵. Struktura programowa technopolii zakładała dominację funkcji badawczo-rozwojowej, edukacyjnej i przemysłu high-tech.

W efekcie powstało w Japonii ponad dwadzieścia nowych ośrodków technologicznych. Jednakże niewiele z nich zbudowano zgodnie z założeniami programu jako nowe miasta satelitarne o funkcji naukowo-technologicznej¹⁶. W wielu przypadkach doinwestowano infrastrukturę akademicką, badawczą czy przemysłowo-technologiczną w istniejących ośrodkach miejskich, czego przykładem jest zespół kilkunastu kompleksów budowanych w ramach Kansai Science City¹⁷.

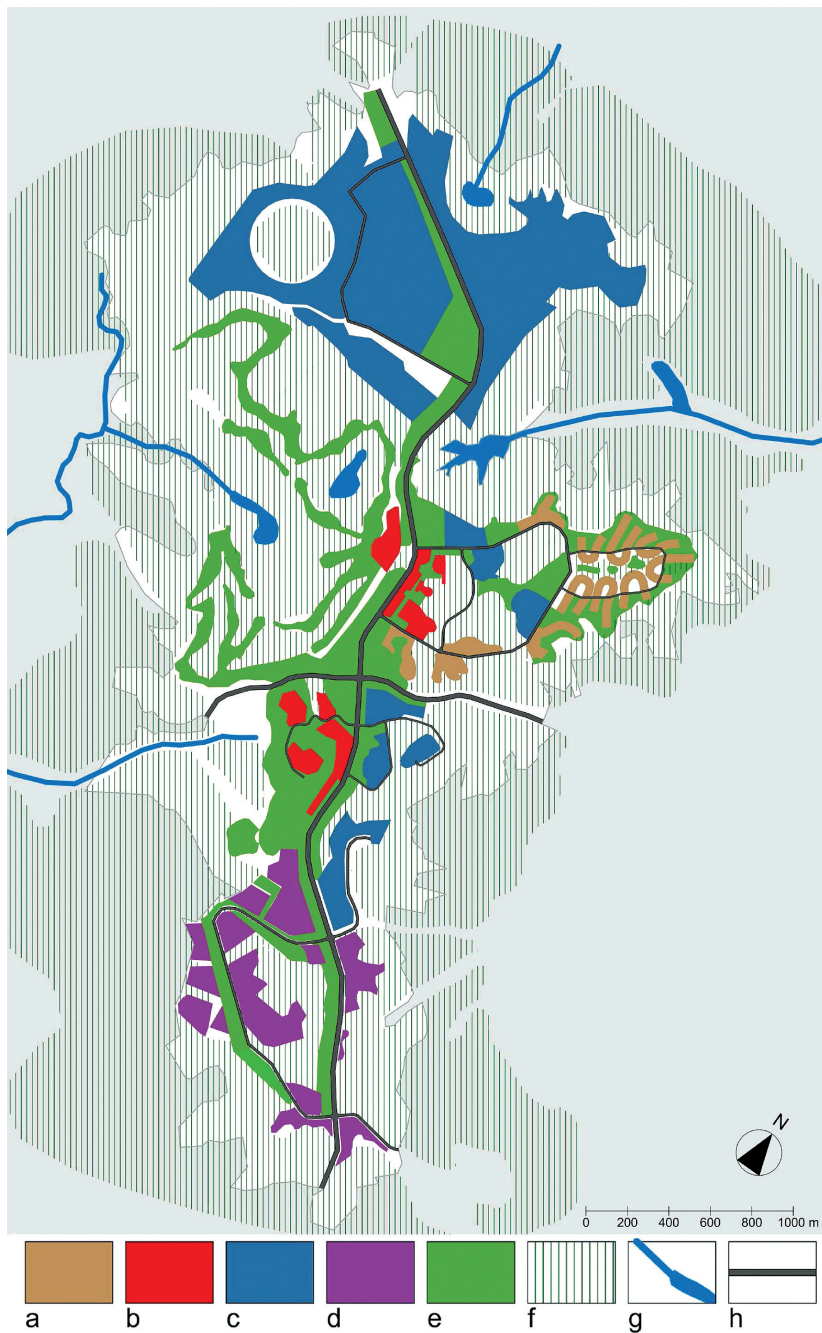
Jednym z całkowicie nowych założeń urbanistycznych, zlokalizowanym w pewnym oddaleniu od istniejących jednostek osadniczych, jest Harima Garden Science City, która w pełni odpowiada przestrzennym założeniom programu Technopolis. Została ona zagospodarowana zgodnie z zasadami i warunkami określonymi ustawą.

¹⁴ G. Benko, *Geografia ...*, op. cit, s. 100.

¹⁵ M. Castells i P. Hall, *Technopolis ...*, op.cit., s. 116.

¹⁶ P. P. Karan, *Japan in the 21st Century: Environment, Economy, and Society*, University Press of Kentucky, 2005.

¹⁷ *Kansai Science City ...*, op.cit.



Il. 65. Japońskie Technopolis – Harima Garden Science City – schemat funkcjonalno- przestrzenny:
 a – zabudowa mieszkaniowa, b- usługi, c- instytucje naukowo – badawcze, oświata i kultura,
 d – badania i rozwój, e- zieleń urządzona, f- zieleń naturalna,
 g – wody powierzchniowe, h- główny układ dróg

Dużą rolę w jej kształtowaniu odgrywa kontekst krajobrazowy, przyjemne otoczenie oraz harmonia z tradycjami i naturalnym środowiskiem. Miasto zaprojektowane w roku 1993 na obszarze 2000 ha przez Peter Walker Partnership we współpracy z Aratą Isozaki, mieści się w górskim powulkanicznym i częściowo sztucznie ukształtowanym krajobrazie. Układ przestrzenny nowego miasta ma charakter liniowy. Jego głównym elementem jest synchrotronowy ośrodek badawczy, zlokalizowany na północnym krańcu założenia. Po przeciwnej stronie mieści się strefa badawczo-rozwojowa przeznaczona pod budowę laboratoriów i przedsiębiorstw. W centrum miasta dominują pojedyncze obiekty uniwersyteckie i usługi rozciągające się wzdłuż głównej arterii komunikacyjnej. Tereny mieszkaniowe wkomponowane w stoki umieszczono w dolince poprzecznej do głównego liniowo uformowanego układu kompozycyjnego. Centralne założenie miasta tworzą tereny zieleni – główny park w formie otwartego kolistego wnętrza, powiązany z polem golfowymi, oraz ciąg urządzonych zieleńców i lasków integrujących pozostałe strefy funkcjonalne.

Te trzy wymienione wzorce formowania układów funkcjonalno-przestrzennych ośrodków technologicznych, stały się podstawą dla kształtowania tkanki techno-polis. Istniejące dziś w wielu krajach założenia parków technologicznych stanowią nawiązanie i rozwinięcie powyższych wzorców.

3.1.4. Modele relacji i związki funkcjonalno-przestrzenne ze strukturą miasta

Pomiędzy strukturą miasta a techno-polis występują dwie formy powiązań przestrzennych.

Część ośrodków stanowi samodzielne założenie urbanistyczne, połączone jedynie funkcjonalnie z dużym ośrodkiem miejskim. Tak kształtowano miasta naukowe czy technopolie japońskie.

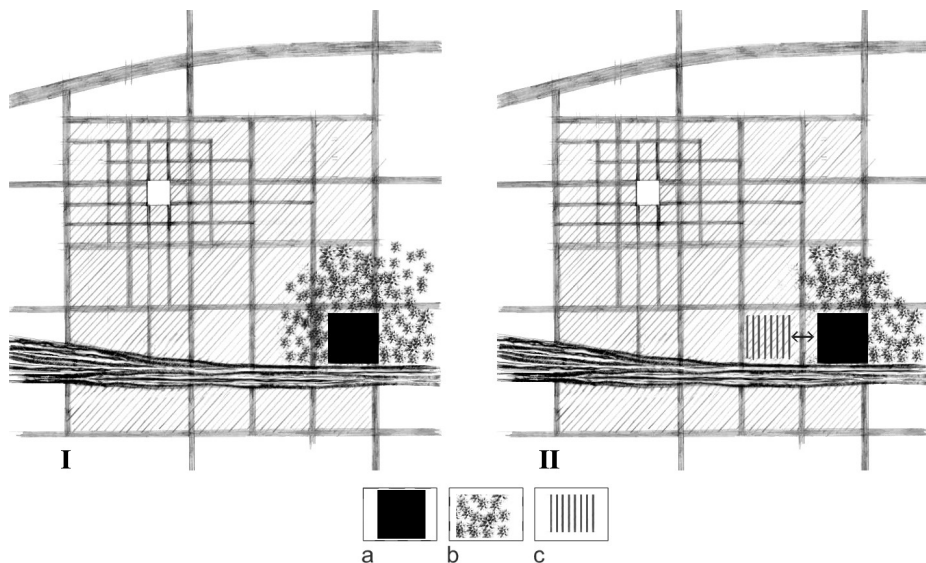
W większości przypadków techno-polis ściśle wiąże się z dużym ośrodkiem osadniczym lub wręcz stanowi część przestrzeni miejskiej. Park, jako jeden z ważnych elementów struktury miasta, w różny sposób może być z nim zintegrowany. Jakość tych relacji odzwierciedla się w jego strukturze. Relacje i związki funkcjonalno-przestrzenne z miastem, zależne częściowo od usytuowania ośrodka technologicznego determinują

kształt techno-polis. Wybór miejsca, w którym park będzie się rozwijał wpływa także na jego układ i program funkcjonalny.

Podane niżej typologia relacji i modele lokalizacji ośrodków technologicznych w tkance miasta są wynikiem wieloletniej autorskiej analizy różnego rodzaju przestrzeni technopolialnej w Europie. Odzwierciedla ona zarówno stopień powiązania i relacje ze strukturą miasta, jak i proces ewolucji tych ośrodków. Lokalizowane początkowo na obrzeżach miast, parki technologiczne miały charakter krajobrazowo-kampusowy, z wyraźną dominacją terenów zieleni zarówno wewnątrz, jak i w otoczeniu. Przenoszenie ośrodków z peryferii w strukturę miejską i śródmiejską na przełomie XX i XXI, przyczyniło się do zmiany sposobu ich zagospodarowania. Zabudowa parku stawała się bardziej zwarta, a zieleń zdywersyfikowana i lepiej urządzona. W tkance pojawiła się nowa forma, która w różny sposób wpisuje się i integruje z istniejącą strukturą przestrzeni miasta.

Możemy wyróżnić trzy modele relacji pomiędzy ośrodkiem technologicznym a strukturą zabudowy miasta – **izolowany**, **sprzężony** i **zintegrowany**.

Model izolowany występuje w sytuacji, gdy ośrodek technologiczny stanowi wydzieloną, wyodrębnioną jednostkę o czytelnym układzie i wyraźnych krawędziach.



Il. 66. Modele relacji ośrodka technologicznego ze strukturą miasta I–izolowany, II–sprzężony.
Oznaczenia: a–park technologiczny, b–kompleks zieleni rolno-leśnej,
c–struktura powiązana – najczęściej kampus uniwersytecki

Zespół taki funkcjonuje jako samodzielne założenie urbanistyczne o różnym stopniu zakomponowania. W jego bezpośrednim otoczeniu mieszczą się kompleksy zieleni o różnorodnej formie, które oddzielają go od pobliskich skupisk zabudowy. W modelu izolowanym park nie sąsiaduje bezpośrednio z inną zabudową, a w jego otoczeniu¹⁸ rzadko występują inne funkcje.

Zwarte zadrzewienia, kompleksy leśne, zieleni pół urządzone lub nadrzeczna ukrywają wizualnie ośrodek technologiczny, zapewniając warunki pracy w odosobnieniu, ciszy i spokoju. Przykładem tak zaprojektowanych założeń są obie strefy AREA Park w Trieście, ulokowane pośród kompleksów rolno-leśnych i otoczonych dużym arealem własnych obszarów zieleni pół urządzonej.

Sąsiedztwo zieleni umożliwi wykorzystanie jej jako tereny rekreacyjne, a dzięki wprowadzeniu ciągów pieszo–rowerowych, integrację zespołu z oddaloną zabudową. Przykładem takiego parku jest jedno z ważniejszych miejsc w strategii Brainport w Eindhoven, High Tech Campus, rozciągający się na styku z autostradą, pomiędzy obszarami rolniczymi, terenami zieleni sportowej i rekreacyjnej oraz nadrzecznymi łęgami strumienia Dommel. Projekt przebudowy ośrodka technologicznego zakłada włączenie sąsiedniej zieleni nadrzecznej, w zakomponowaną i atrakcyjnie zagospodarowaną przestrzeń kampusu¹⁹, w celu jego lepszej integracji ze strukturą miasta.

W modelu izolowanym kluczową rolę odgrywają ciągi układu transportowego, zwłaszcza węzły głównego rusztu drogowego miasta i regionu. Drugim ważnym elementem są przystanki komunikacji zbiorowej, szczególnie szynowej, zapewniające dobrą dostępność obszaru oraz wiążące ośrodek z innymi funkcjami. Mieszczą się one z reguły poza terenem parku, w jego najbliższym sąsiedztwie. Powiązanie procesów inwestycyjnych parku technologicznego i budowy nowej linii komunikacji publicznej wpływa na formowanie jego układu kompozycyjnego i przestrzeni społecznej. Często park staje się punktem docelowym dla planowanej trasy tramwajowej czy metra oraz miejscem lokalizacji nowych przystanków.

W modelach izolowanych często dochodzi do segregacji przestrzennej wnętrza. Przestrzeń prywatna, ogrodzona i niedostępna dla osób postronnych otacza budynki lub zespoły zabudowy o podobnym charakterze. Przestrzeń publiczna,

¹⁸ Rozumiane jako strefa dostępna w promieniu dojścia pieszego 600 – 800 m.

¹⁹ High Tech Campus Eindhoven Beeldkwaliteitplan, Jurlink + Geluk 2010, 2012 wykonany na potrzeby planu zagospodarowania przestrzennego High Tech Campus Eindhoven-Klotputten dostępny na stronie www.eindhoven.nl/ruimtelijkeplannen/plannen/NL.IMRO.0772.80022-/NL.IMRO.0772.80022-0201/t_NL.IMRO.0772.80022-0201_index.html.

z reguły urządzona i zakomponowana, zespala poszczególne prywatne wnętrza. Sytuacja taka występuje np. w Le Parc w Lyonie, gdzie odrębne ogrodzone obszary są połączone ze sobą przez ciągi piesze, towarzyszące ulicom oraz ścieżki spacerowe w terenach zieleni urządzonej. Podobnie w Technologiepark Ostfalen, ciąg zieleni nadrzecznej wewnątrz parku integruje poszczególne strefy i zespoły zabudowy, stając się przy okazji miejscem spacerowym dla mieszkańców Barleben. Dodatkowo w ogólnodostępnej przestrzeni mogą zostać wytworzone miejsca społecznie aktywne, które jak w TGE – Eberswalde, kumulują obiekty usługowe parku i gromadzą jego społeczność.

Ośrodki izolowane są najbardziej pierwotną formą techno-polis. Oferują one najczęściej atrakcyjne warunki krajobrazowe, pracę w odosobnieniu ciszy i spokoju.

Model sprzężony występuje wówczas, gdy ośrodek technologiczny stanowi wyodrębnioną jednostkę w strukturze miasta o czytelnej morfologii i wyraźnych granicach. To samodzielne założenie urbanistyczne, często o zakomponowanym układzie i wyraźnych krawędziach, słabo przenika się z okoliczną tkanką. Z dalszym otoczeniem, oddzielonym zielenią lub barierą komunikacyjną, park wiąże się przez pojedyncze zespoły usługowe przeważnie o funkcji uniwersyteckiej lub sportowej.

Model sprzężony przede wszystkim dotyczy parku, który stanowi wyodrębnioną część z kampusu uniwersyteckiego. W Likeside Science – Technology Park w Klagenfurcie, liniowa regularna zabudowa przecięta systemem kieszeniowych ogrodów wiąże się przestrzennie jedynie z pobliskimi obiektami Uniwersytetu Alpen – Adria. Pomimo integracji z kampusem uniwersyteckim kompozycja techno-polis pozostaje czytelna, a park posiada własną odrębną przestrzeń społeczną.

Wnętrza parku stanowią kontynuację przestrzeni publicznych miasta. Dominują w nich założenia zielone o wysokim stopniu urządzenia i zakomponowania. Są one najczęściej otwarte, dostępne, jednak z uwagi na panujący w nich specyficzny klimat, mają charakter społeczny, czego przykładem są kwartały obu budapesztańskich parków technologicznych. Przypadkowy przechodzień może poczuć się tam jednak jak intruz.

Zespoły zabudowy cechuje jednolitość i harmonijność architektoniczna całego założenia uzyskiwana przez zastosowanie tych samych elementów stylistycznych, detali i materiałów budowlanych. Przykładami takiej jednolitej zabudowy są obiekty w parku technologicznym w Dortmundzie o ceglanych elewacjach, podobnej skali okien i granatowych wykończeniach, czy identyczne drewniano-stalowe fasady w parku w Klagenfurcie, a także biurowce parku technologicznego w Padernborn, gdzie

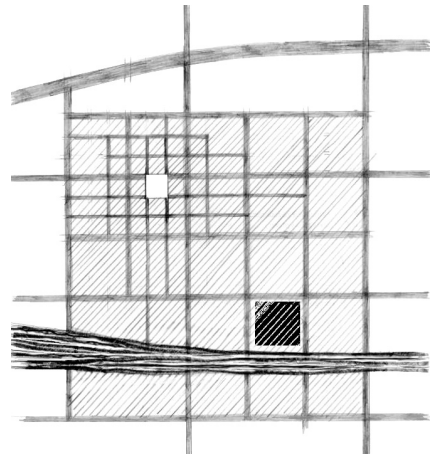
harmonię uzyskano stosując podobne bryły i powtarzalne elementy architektury.

Zdarza się także, że mieszczący się w ciągu zabudowy miejskiej ośrodek jest ogrodzony i dostępny jedynie w ograniczonym zakresie. Przykładem może być Wissenschaftspark w Lipsku, założony w miejscu dawnej fabryki HASAG i mieszczący wiele jednostek naukowych jak Centrum Badań nad Środowiskiem czy Instytut Badań Troposfery. Otoczony głównie zabudową wielorodzinną ośrodek stanowi teren zamknięty, skupiony do wewnętrznych przestrzeni rekreacji. Wnętrza te mają charakter zarówno parkowy (zieleńce i staw), jak i sportowy (piaskowe boisko do piłki ręcznej, taras do ping-ponga).

Model zintegrowany występuje w sytuacji, gdy ośrodek technologiczny zajmuje cały kwartał miejski lub kontynuuje istniejący ciąg zabudowy. Zespół technologiczny może stanowić część większego założenia urbanistycznego, zrealizowanego w ramach zagospodarowywania i rewitalizacji obszarów zdegradowanych. Bliskość zróżnicowanej struktury miasta sprawia, iż w otoczeniu parku technologicznego znajduje się wiele funkcji, które wpływają na atrakcyjność jego lokalizacji.

Park technologiczny mieszczący się w pojedynczym obiekcie związanym ze zwartą zabudową, zostaje wtopiony w sąsiednią strukturę i staje się nierozróżnialny w tkance miasta. Zintegrowane z miastem techno-polis ma płynne granice, a jego przestrzeń przenika się z otoczeniem. Założenie ściśle integruje się z tkanką miasta, dopasowując się do otaczającej zabudowy oraz wpisując się w zastany układ ulic i ciągi zieleni miejskiej. Przykładem jest tu założenie BioCity Campus w Lipsku, które budując południową pierzeję Deutscher Platz, łączy się integralnie z istniejącym układem miejskim i kontynuuje jego formę.

W modelu zintegrowanym park technologiczny współtworzy przestrzeń publiczną miasta. Miejskie place i ciągi piesze stają się centralnym założeniem, na które otwierają się obiekty parkowe. Wiedeński Tech-Gate stanowi podstawowy element kompozycyjny głównej przestrzeni publicznej nowego biurowego centrum Donau City. Forma bramy, przez którą przebiega promienada łącząca różne



Il. 67. Zintegrowany model relacji ośrodka technologicznego (czarny kwadrat) ze strukturą miasta

przestrzenie tej dzielnicy ma jednocześnie znaczenie symboliczne²⁰. Ogólnodostępna promenada, będąca główną osią komunikacyjną dzielnicy, staje się równocześnie miejscem społecznej integracji i wzajemnych interakcji pracowników parku.

Z kolei niewielkie urządzone skwery w Neu Marx są ogólnie dostępne, jednak z uwagi na kameralny kształt wnętrz i ich umeblowanie mają charakter społeczny. Zlokalizowane przed wejściem do budynków służą głównie pracownikom, ale zbłąkany przechodzień nie czuje się w nich nieswojo.

Niejednokrotnie za zwartą zabudową biurową kryje się zieleniec, służący nie tylko lokatorom parku, ale również okolicznym mieszkańcom. W Technoparku w Kamen wewnętrzny ogród okalający kanał stanowi miejsce docelowe dla spacerowiczów oraz dzieci z pobliskiego osiedla, którzy przychodzą tu posiedzieć na ławeczkach i karmić kaczki. Tak samo tereny zielone parku naukowego w Gelsenkirchen są miejscem rekreacji dla mieszkańców okolicznych kamienic.

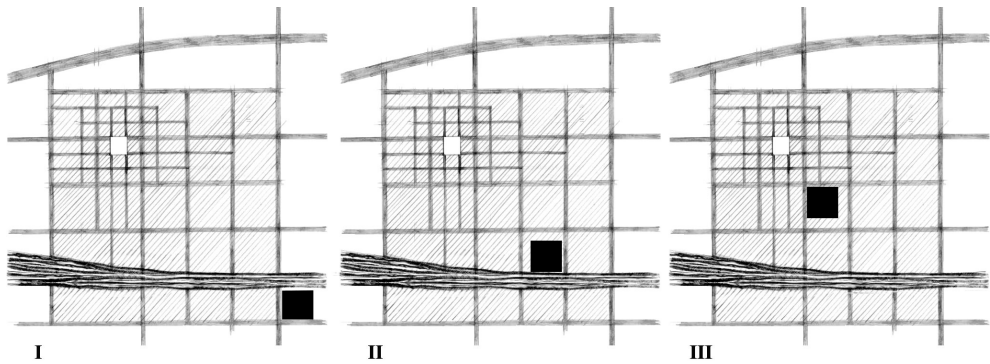
Zabudowa techno-polis często wyróżnia się z otaczającej tkanki nowoczesną, dynamiczną bryłą, zastosowanymi materiałami oraz jakością urządzonej przestrzeni. Sytuacja taka występuje w wiedeńskim Neu Marx, gdzie drapieżna, surowa forma architektoniczna siedziby T-Mobile staje się dominantą i miejscem o silnej tożsamości w rewitalizowanej dzielnicy.

Powyższe modele relacji wynikają także z położenia ośrodków technologicznych w strukturze miasta. Współczesne parki rozwijają się w różnych lokalizacjach, co ma wpływ na kształtowanie ich struktury funkcjonalno-przestrzennej. Wiele charakterystycznych cech parku, jak intensywność zabudowy, typ układu przestrzennego, program usługowy, obecność i wielkość terenów zieleni urządzonej, a także formy przestrzeni zależy od otoczenia i konkretnego usytuowania w mieście. Przytoczone poniżej trzy typy lokalizacji odnoszą się do większości badanych parków technologicznych i nie uwzględniają, z uwagi na omawianą problematykę, występującego w Europie położenia pozamiejskiego.

Typ I -lokalizacja peryferyjna

Lokalizacja peryferyjna stanowi najczęściej stosowane do lat 80. XX w. miejsce implantacji parku technologicznego w strukturze miejskiej i oznacza jego obecność na

²⁰ M. Wdowiarz-Bilska, *Tech – Gate - „serce” Donau City: park technologiczny w centrum miasta*, Czasopismo Techniczne, z. 4-A/2008 s. 223 – 230.



Il. 68. Typy lokalizacji parku technologicznego (czarny kwadrat) w strukturze miasta:
I–peryferyjna, II–miejska, III–śródmiejska

skraju miasta. Założenie parku w obszarach niezabudowanych, sąsiadujących z terenami otwartymi i słabo wyposażonymi w usługi oraz środki komunikacji publicznej wymaga szeregu działań na rzecz zapewnienia parkowi atrakcyjności. Podejmowane są one zarówno przez zarząd parku, jak i władze miejskie, przez rozbudowę programu usługowego, zapewnienia miejsc rekreacji, dojazdu i dostępności transportu zbiorowego²¹.

Obecnie powoli odchodzi się od tego modelu, choć nadal wiele nowo zakładanych parków wyznacza się w takiej lokalizacji. Położenie na obrzeżu miasta gwarantuje bezpośrednią dostępność do elementów głównego układu komunikacyjnego, jak węzeł autostrady czy lotnisko. Miejsce to wiąże się także często z bliskością kampusów uniwersytecko-badawczych oraz pojedynczych centrów usługowych. Styk terenów otwartych i zabudowanych zapewnia dostępność do terenów zieleni oraz dużych kompleksów sportowych. Nie bez znaczenia są też ceny nieruchomości, zakupu działek lub wynajmu biur. Lokalizacja w takim otoczeniu umożliwia powstanie założeń krajobrazowych, cechujących się terenochłonnością, niską intensywnością i swobodną formą układu przestrzennego. Ośrodek taki słabo integruje się ze strukturą miasta, pozostając najczęściej w relacji izolowanej bądź ewentualnie sprzężonej.

²¹ W zlokalizowanym początkowo na peryferiach Oulu parku Technopolis Linanmaa mieści się punkt medyczny, centrum sportu i fitnessu, centrum kosmetyczno-fryzjerskie, centrum usług personalnych, usługi konferencyjne i cateringowe, 5 restauracji, a także przedszkole, usługi księgowo i bankowe, sklepy specjalistyczne (elektronika, komputery, kosmetyki, zdrowa żywność).

Typ II - lokalizacja miejska

Miejski model lokalizacji odnosi się przede wszystkim do ośrodków budowanych pod koniec XX wieku. Dotyczy obszarów położonych w strukturze miasta, w strefie pomiędzy śródmieściem a peryferiami. Zgodnie z koncepcją trzeciej generacji parków i powiązania ich rozwoju z dynamicznym środowiskiem miejskim ta lokalizacja staje się ważnym miejscem ich introdukcji. Cechuje je zarówno zwarta struktura zabudowy, dobra dostępność komunikacji publicznej i bliskość głównego rusztu transportowego, jak i występowanie usług lokalnych, specjalistycznych i ogólnomiejskich. Jednocześnie jest to przestrzeń bogata w tereny sportowe i zieleń urządzoną i półurządzoną oraz towarzysząca środowisku zamieszkania. Zabudowa parku w lokalizacji miejskiej stanowi zwarty i uporządkowany zespół z urządzonymi obszarami zieleni powiązany mniej lub bardziej ściśle z sąsiadującą tkanką miejską. W tej lokalizacji najczęściej ośrodek technologiczny pozostaje w relacji sprzężonej lub zintegrowanej, a rzadziej izolowanej. Często powstaje w ramach zmiany funkcji rewitalizowanych obszarów przemysłowych.

Typ III - lokalizacja śródmiejska

Śródmiejski model lokalizacji dotyczy, poza pojedynczymi przypadkami powstałymi w procesie rewitalizacji, ośrodków budowanych na początku XXI wieku, położonych w strefie centralnej miasta, w pobliżu głównych elementów krystalizujących jego strukturę. Podobnie jak w przypadku lokalizacji miejskiej założenie parku technologicznego w tym obszarze stanowi o przekonaniu, że jest on ważnym elementem struktury współczesnego miasta. Miejsca te cechuje zwarta zabudowa, duże zróżnicowanie funkcjonalne, bogata infrastruktura usługowa oraz bardzo dobra obsługa w zakresie komunikacji publicznej. Bliskość głównych przestrzeni publicznych miasta oraz terenów zieleni urządzonej decyduje o wysokiej atrakcyjności tego środowiska. Zabudowa parku w lokalizacji śródmiejskiej stanowi zazwyczaj niewielki zespół złożony z maksymalnie kilku obiektów związanych ściśle z główną przestrzenią publiczną założenia urbanistycznego. Kompleks technologiczny jest ściśle zintegrowany ze strukturą miasta, a jego granice bardzo często są niewyczuwalne.

3.2. Formy urbanistyczno-architektoniczne

Tkanka techno-polis buduje przestrzeń, która umożliwia nawiązywanie i utrzymywanie relacji sieciowych w skali mikrolokalnej. Kreatywne zachowania, interakcja i nieformalna komunikacja, odgrywające ważną rolę w pracach naukowo-badawczych i procesach innowacyjnych, wymagają właściwego kontekstu otoczenia, odpowiedniego miejsca i atmosfery. Wnętrza w parku technologicznym stanowią mikrowęzły sieci przestrzeni przepływów, w których przenikają i kumulują się codzienne aktywności międzyludzkie. Ich uformowanie wpływa na zdolność społeczności firmy czy parku do wytworzenia oczekiwanych relacji i wzajemnego oddziaływania. Przestrzeń techno-polis, odpowiada za trzy elementy ważne dla rozwoju ośrodka technologicznego, takie jak atrakcyjność i prestiż miejsca, strategia przyciągania i utrzymania kadry oraz kreacja odpowiedniego środowiska pracy. Sposób urządzenia terenów otwartych, walory krajobrazowe, jakość środowiska miejskiego i wartości kompozycyjno-estetyczne decydują o charakterze, sposobie kształtowania oraz postrzegania techno-polis. Piękny pejzaż, osie widokowe, zamknięcia perspektywiczne, dominanty i bryły o dynamicznej formie, jednorodność stylistyczna i zadbana zieleń budują nastrój tej przestrzeni.

3.2.1. Formy przestrzeni

Przestrzenie techno-polis mają różnorodne formy i stanowią efekt rozwiązań zarówno natury urbanistycznej jak i architektonicznej. Niejednokrotnie występują w układach złożonych, tworzących różnorodną sieć wnętrz społecznych, dzięki czemu powstaje atrakcyjne środowisko pracy, inicjujące kreatywne zachowania. Różne formy przestrzeni, wzajemnie się uzupełniając, budują zdywersyfikowane, ciekawe założenie architektoniczno-urbanistyczne, oferujące szereg miejsc integracji i interakcji, dopasowanych do potrzeb pracowników.

W skali urbanistycznej mamy do czynienia z założeniami krajobrazowo-parkowymi, wnętrzami kwartałów lub atrakcyjnie zagospodarowanymi skwerami oraz ulicami i ciągami pieszymi uzupełnianymi zielenią urządzoną. Dodatkowo stosowany jednolity detal urbanistyczny, w postaci znaków informacyjnych, lamp, koszy na śmieci i ławek, przyczynia się do kształtowania harmonijnego obrazu przestrzeni techno-polis.



Il. 69. Założenie parkowo-krajobrazowe w Graphisoft Park w Budapeszcie

Założenia krajobrazowo-parkowe bazują na elementach środowiska przyrodniczego, które odgrywają ważną rolę w procesie kształtowania tej przestrzeni. Budapeszteński Graphisoft Park, zbudowany pierwotnie jako siedziba firmy²² ma charakter zielonej enklawy, w której pojedyncze zespoły zabudowy rozmieszczone w przestrzeni tworzą wnętrza obiektywne²³. Jednorodna, niska zabudowa, nawiązująca do zabytkowej architektury gazowni, mieści się w otwartym krajobrazie, na brzegu Dunaju. Atrakcyjne zakomponowane rozwiązania przestrzenne, niewielkie pawilony ogrodowe służą kameralnym kontaktom. Poetycko zaaranżowane rzeźbami wnętrza, wyrażające stonowane poczucie humoru, budują środowisko inspirujące kreatywność. Wysokiej jakości krajobraz przyrodniczy oraz przenikające się przestrzenie pracy i wypoczynku stanowią niezwykły atut parku, doceniany zarówno przez kierownictwo jak i szeregowych pracowników²⁴.

²² Początkowo park technologiczny był zbudowany wyłącznie jako siedziba firmy Graphisoft. Ideą firmy, produkującej jedno z najpopularniejszych oprogramowań dla architektów, było zapewnienie swoim inżynierom przestrzeni o wysokiej klasie architektonicznej. Obecnie park jest też dostępny dla innych firm. Za: *The Mission of Graphisoft Park* prezentacja na www.graphisoftpark.com/ (dostęp czerwiec 2015)

²³ J. Bogdanowski, *Kompozycja*, *op. cit.*

²⁴ Gábor Bojár założyciel i prezes zarządu Graphisoft R&D wyjaśnia, że koszt wynajmu metra kwadratowego w Graphisoft Parku wynosi więcej niż w innych porównywalnych biurach. Ten dodatkowy koszt wynosi tyle co 3% utrzymania inżyniera. Zapytawszy inżynierów czy chcieliby się przenieść w inne, tańsze miejsce w zamian za 3 procentową podwyżkę pensji, spotkał się z odmową. Równocześnie nowo przyjmowani pracownicy podkreślali, że ważnym powodem zatrudnienia się w Graphisoft była możliwość pracy w Parku, za: *The Mission of Graphisoft Park ...*, *op.cit.*



Il. 70. Kwartalowe wnętrze z ogrodem i oczkiem wodnym w jednym z kompleksów biurowych w Wuhlheide Innovation Park w Berlinie

Warto dodać, że dominacja starannie zakomponowanych ogrodów w parku wynika z jego lokalizacji w strefie naddunajskiej, gdzie zgodnie z zapisami planu regulacyjnego stolicy, jest kształtowany zwarty ciąg systemu terenów zielonych i rekreacyjnych miasta²⁵.

W przypadku **rozwiązań kwartalowych** wnętrza tworzą ogólnodostępną przestrzeń o wyraźnie społecznym zabarwieniu. Zamknięte dookoła budynkami o jednolitym charakterze, czasem trudno dostępne, stanowią miejsce koncentracji podstawowych parkowych usług (restauracja, kawiarnia). W ich formowaniu stosuje się elementy małej architektury, takie jak: schody, ławki, fontanny, zbiorniki wodne, budujące ciekawe formy współczesnych wnętrz urbanistycznych. Niewielkie obszary, pełne zieleni, często związanej i zakomponowanej wzdłuż cieku lub oczka wodnego (Technopark Kamen, Wuhlheide Innovation Park, Infopark, Neu Marx), powstają, aby na minimalnej powierzchni wytworzyć oazę dla wypoczynku i integracji. Wnętrza kwartałów mogą mieć charakter ogrodów i placów (BioCity Campus), nieraz wyposażonych w zaskakujące elementy wolno stojące, które mają znaczenie

²⁵ *Fővárosi Szabályozási ..., op.cit.*



Il. 71. Mała architektura: książka—kanapa wraz z elementami graficznymi we wnętrzu Media Quarter Marx w Neu Marx w Wiedniu

kompozycyjne, estetyczne i funkcjonalne. Zastosowane detale wiążą się najczęściej tematycznie z funkcją parku technologicznego i stanowią pewnego rodzaju szyfr, grę, pobudzającą do kreatywnego myślenia²⁶.

Trzecią formą przestrzeni są **ulice i ciągi piesze**, kształtowane w sposób budujący pozytywny, zielony obraz parku. Trasy te mogą być prowadzone wspólnie bądź rozdzielnie w zależności od wielkości parku i przyjętego układu kompozycyjnego. Segregacja ruchu najczęściej dotyczy ośrodków, których główną przestrzeń ukształtowano jako założenie krajobrazowo-parkowe. Przecinające je powiązania piesze mają wówczas charakter naturalnych ścieżek, uporządkowanych alei lub nadwodnych promenad, którym towarzyszą szpalery drzew. Z kolei chodniki wzdłuż ciągów komunikacji kołowej są z reguły odizolowane od jezdni szerokim pasem zieleni i miejscami postojowymi, często dodatkowo rozdzielonymi pojedynczymi drzewami lub klombami. Stosowana w obudowie ciągu pieszego roślinność ma formę trawników, rabat kwiatowych, pojedynczych krzewów, formowanych żywopłotów i alei drzew. Szczególną rolę przywiązuje się tu do szpalerów drzew, które stosowane także w aranżacji wjazdu do parku i zagospodarowaniu pustych działek, budują od początku procesu inwestycyjnego atrakcyjność przestrzeni parku.

²⁶ W Neu Marx takie szyfry są obecne np. w Media Quarter Marx jako książka - kanapa, interaktywne klocki i kartki z kodami QR zawieszane na drzewach oraz w Campus Vienna Biocenter, gdzie Park Roberta Hochnera zaprojektowany jako obraz krwinek i naczyń krwionośnych wiąże symbolicznie tradycję miejsca – rzeźnię z parkiem biotechnologicznym. Tak samo forma krwinek występuje we wnętrzu BioCity Campus w Lipsku, a rzeźba przed budynkiem nawiązuje formą do komórek macierzystych.



Il. 72. Główna ulica w parku Stadtkrone Ost w Dortmundzie formująca przestrzeń publiczną – uwagę zwraca obecność szpalerów drzew, ozdobna zieleni niska oraz sposób urządzenia przestrzeni parkingowych



Il. 73. Sposób kształtowania przestrzeni publicznej w Technologiepark Dortmund - przyuliczne ciągi piesze między szpalerem drzew a niską zielenią ozdobną

3.2.2. Formy architektoniczne

W skali architektonicznej obraz i przestrzeń techno-polis są budowane przez formę i stylistykę obiektów, ich otoczenie ze szczególnym uwzględnieniem strefy wejściowej oraz części wspólnych wewnątrz budynku.

Wyraz przestrzenny formy architektonicznej zmieniał się w parkach technologicznych na przestrzeni lat. Proces ewolucji form i środków stylistycznych widać najlepiej w najstarszych ośrodkach. Początkowo parki zabudowywano prostymi jednokondygnacyjnymi obiektami o estetyce baraków czy hal magazynowych, czego przykładem może być Research Building No 1 w Herriot Watt Research Park w Edynburgu, odnowiony w roku 2005. Podobnie wyglądały pierwsze budynki w ZIRST Meylan, o elewacjach z blachy falistej, planowane obecnie do przebudowy lub rewitalizacji.

Od połowy lat 80. stylistyka zabudowy parków zaczęła podlegać zmianie przyjmując formy budynków administracyjnych, nadal o prostej i surowej estetyce. Równoległe pojawił się trend architektury ikonicznej, który polega na oryginalnym i nowoczesnym sposobie formowania zarówno kształtu obiektu jak i jego elewacji. W budynku Napp



Il. 74. „Stojak na tosty” – nowoczesny jak na koniec lat 70. budynek Napp Pharmaceuticals Group w Cambridge Science Park autorstwa Artura Ericksona

Pharmaceuticals Group, zwanym „stojakiem na tosty”, zaprojektowanym w roku 1979 przez Kanadyjczyka Artura Ericksona, widać pojawiający się przełom – odejście od prostych form, niewielkich okien obiektów biurowych na rzecz futurystycznego kształtu i nowatorskiej konstrukcji oraz dużych przeszkleń tworzących ściany budynku. Równolegle wewnątrz zaprojektowano jako otwarte, możliwe do dowolnej aranżacji z licznymi miejscami mogącymi służyć spotkaniom i nieformalnym rozmowom. Wielkie przeszklelenia zapewniają integrację przestrzeni wewnętrznej i zewnętrznej. Dzięki swojej formie i materiałom, a także powiązaniu z wodą, w której odbija się elewacja, obiekt harmonijnie otwiera się i wpasowuje w krajobrazowo ukształtowaną przestrzeń parku.

Od lat 90. XX w. zabudowa w wielu parkach zaczęła stawać się jeszcze bardziej reprezentacyjna, wznoszona z zastosowaniem najnowocześniejszej technologii i estetyki. Odzwierciedla to wzrost znaczenia ośrodków technologicznych w mieście, jak i wiąże się z budową prestiżu firm. Kreowane wówczas zespoły cechuje jednorodność formy, koloru i faktury co widać chociażby w Technologiepark w Dortmundzie i w Manchester Science Park.

Równocześnie rozwiązaniom architektonicznym zaczęło towarzyszyć szerokie zainteresowanie i zastosowanie technologii pasywnych. Przykładem pionierskim o wysokich walorach estetycznych i ekologicznych jest obiekt centrum technologicznego



Il. 75. Jednorodna i harmonijna architektura całego kompleksu biurowców w Technologiepark w Dortmundzie

w Gelsenkirchen projektu Uwe Kiesslera z elektrownią solarną na dachu i przeszkloną skośną ścianą szklaną o długości 300 metrów, kryjącą przestrzeń wspólną.

Obecność budynków o oryginalnych rozwiązaniach stylistycznych i charakterystycznej formie stanowi jedną z ważnych cech tkanki techno-polis. Na przełomie wieków jej architekturę tworzą gmachy o wysokich walorach estetycznych, które projektowane przez słynnych architektów często są odznaczane prestiżowymi nagrodami²⁷. Budynki te wznoszone z nowoczesnych materiałów niejednokrotnie łączą w sobie futurystyczną formę, wysokiej klasy rozwiązania technologiczne (high-tech) i podejście ekologiczne-energooszczędne. Generalnie dominują obiekty niskie i średniowysokie, o poziomych podziałach, posiadające wielkopłaszczyznowe przeszklenia, z wyodrębnioną i rozbudowaną strefą parteru, w której mieści się szereg dodatkowych usług i przestrzeń społeczna. Współczesne obiekty o funkcji przemysłowej są czyste, jasne, rozświetlone i przyjazne dla użytkownika. Wewnątrz otwarte, transparentne przestrzenie zapewniają pełną integrację pomieszczeń. Budynki te najczęściej zapewniają wrażenie ciągłości wnętrza kompleksu z jego urządzonym, zielonym otoczeniem.

Przykładem takiego nowoczesnego i ultra ekologicznego obiektu jest zbudowana w roku 2008, według projektu Heinricha Schulte-Frohlinde, siedziba Solar Company Solon w WISTA Adlershof, w której rozwiązaniach i wyposażeniu odzwierciedla się profil działalności firmy. Budynek jest wysokowydajny energetycznie dzięki systemowi zarządzania energią, elektrowni słonecznej na dachu, elektrociepłowni biogazowej oraz energooszczędnych fasad o trójwarstwowych oknach i próżniowych panelach izolacyjnych, które czynią ten obiekt neutralnym pod względem

²⁷ Przykładowo: T-Center 2002-2004 (autor Günther Domenig) nagrody – Otto Wagner Städtebaupreis 2004, Österreichischer Staatspreis 2006, The Chicago Athenaeum International Architecture Award 2006; Zentrum für Umwelt-, Bio- und Energietechnologie (autorzy Eisele, Fritz, Bott) 1998 – nagroda Stowarzyszenia Architektów w Berlinie 2007, obiekty A, B, G w Graphisoft Park (1996-1998) (autorzy Ferenc Cságyó, Ferenc Keller) nagrody – Budapest Niveau Prize of Architecture, Great Award 2000 Hungarian Award of Excellence in Property Development 2000, Pro Architectura prize 2000, Figyelő prize 2000; obiekty C i D w Infoparku (autorzy Sándor Pálffy, Richárd Hónich, Zsolt Félix) nagrody – Pro Architectura Award of Budapest 2005, Budapest Architectural Prize 2007, The Best Office Building Development in 2007; Obiekty w Edinburgh Park: nagrody – Edinburgh Architectural Awards 2000 (2 obiekty) i 2002 (1 obiekt), RIBA Architecture Awards 2000; British Council for Offices Award 2000; Scottish Design Awards 2001; Wissenschaftspark Gelsenkirchen 1995 (autor: Uwe Kiessler) nagrody – Deutscher Architekturpreis 1995, Architectural Award of the West-Hyp-Stiftung 1994, Constructec-Preis für Europäische Industriearchitektur 1998, Park Technologiczny BRAINVILLE w Nowym Sączu (autor Artur Jasiński i Wspólnicy), wyróżnienie Polski Cement w Architekturze 2014, Lubelski Park Naukowo-Technologiczny (autor Bolesław Stelmach i Partnerzy), Nagroda główna Polski Cement w Architekturze 2013.

ilości wytwarzanego dwutlenku węgla²⁸. Pod jednym dachem umieszczono część produkcyjną o wieloprzestrzennym dużym wnętrzu i biurową. Oba segmenty są połączone atrium z wewnętrzną ulicą, prowadzącą od wejścia głównego do centralnie umieszczonego ogrodu. Część biurowa o otwartej strukturze otacza pięć przeszklonych dziedzińców doświetlających wnętrze, zapewniających kontakt ze światem zewnętrznym i stanowiących społeczną przestrzeń rekreacyjną. Tę funkcję pełni także zielony dach – łąka z leżakami, dostępny z wnętrz biurowych przez klatki schodowe ukryte w szeregu wieżach przebijających formę budynku.

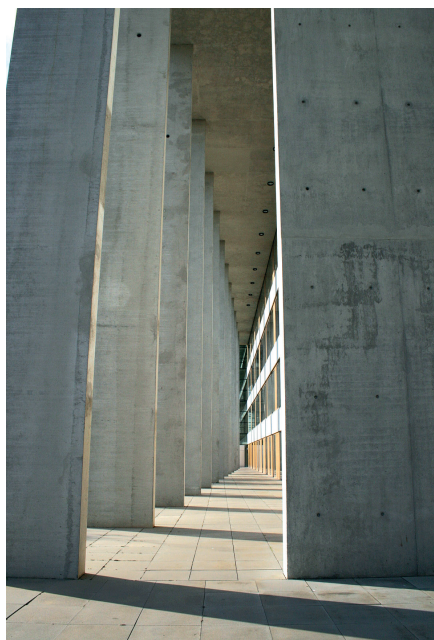
Wśród zabudowy parków, często występują pojedyncze charakterystyczne bryły, o odmiennym od pozostałych obiektów kształcie. To dominanta, przełamująca homogeniczną strukturę zabudowy parku i mieszcząca strategiczne dla niego funkcje, np. centrum technologiczne, urządzenie badawcze, inkubator, czy główne laboratorium. Obiekty te stanowią równocześnie jeden z elementów kompozycyjnych, identyfikujących dane miejsce.

Budynki takie jak ADAC w Dortmundzie, Zentrum für Umwelt-Bio-und Energietechnologie (ZBU) i Bessy II w WISTA Adlershof w Berlinie czy planowany The Hub w Manchesterze stanowią akcenty górujące w lokalnym układzie urbanistycznym i zaznaczają ważne miejsca w parku – wjazd, znak przy węźle autostrady, strategiczną funkcję, czy powiązanie z uniwersytetem.



Il .76. Siedziba Solar Company Solon projektu H. Schulte-Frohlinde w WISTA Adlershof w Berlinie

²⁸ F. Jaeger, *Working World of the Future – the New Corporate Headquarters of the Solar Company Solon in Berlin*, Goethe-Institut e. V., Online-Redaktion August 2009.



Il. 77. Rytmiczne filary w elewacji ZBU w WISTA Adlershof w Berlinie

Budowa obiektu The Hub, zlokalizowanego wraz z towarzyszącą mu nową przestrzenią publiczną i skwerem zieleni urządzonej, na terenie dotychczasowych powierzchni parkingowych jest ważnym elementem współczesnej przebudowy wnętrza parku. Jednocześnie obiekt o futurystycznej szklanej elewacji, osadzony okrajkami na dotychczasowym ciągu pieszym, stanowi nową bramę do parku na trasie łączącej go bezpośrednio z Uniwersytetem Manchester.

Z kolei wielki i podłużny U – kształtny obiekt Zentrum für Umwelt-Bio-und Energietechnologie (ZBU) mieści ważną dla Adlershof funkcję – centrum technologiczne. Gmach składa się z dwóch budynków połączonych dwukondygnacyjnym mostem



Il. 78. Elewacja ZBU w WISTA Adlershof w Berlinie



Il. 79. Budynek ADAC w Stadtkrone Ost w Dortmundzie



Il. 80. Dynamiczna forma elewacji obiektu T-Center autorstwa G. Domeniga, H. Eisenköcka, H. Peykera w Neu Marx w Wiedniu



Il. 81. T-Center w Neu Marx w Wiedniu



Il. 82. Obiekt Tech Gate, w formie bramy nad kładką pieszą, autorstwa W. Holzbauera i S. Franka w Wiedniu



Il. 83. Falista i podłużna forma Instytutu Fizyki Plazmy Maxa Planca w Greifswald projektu Henn Architekten

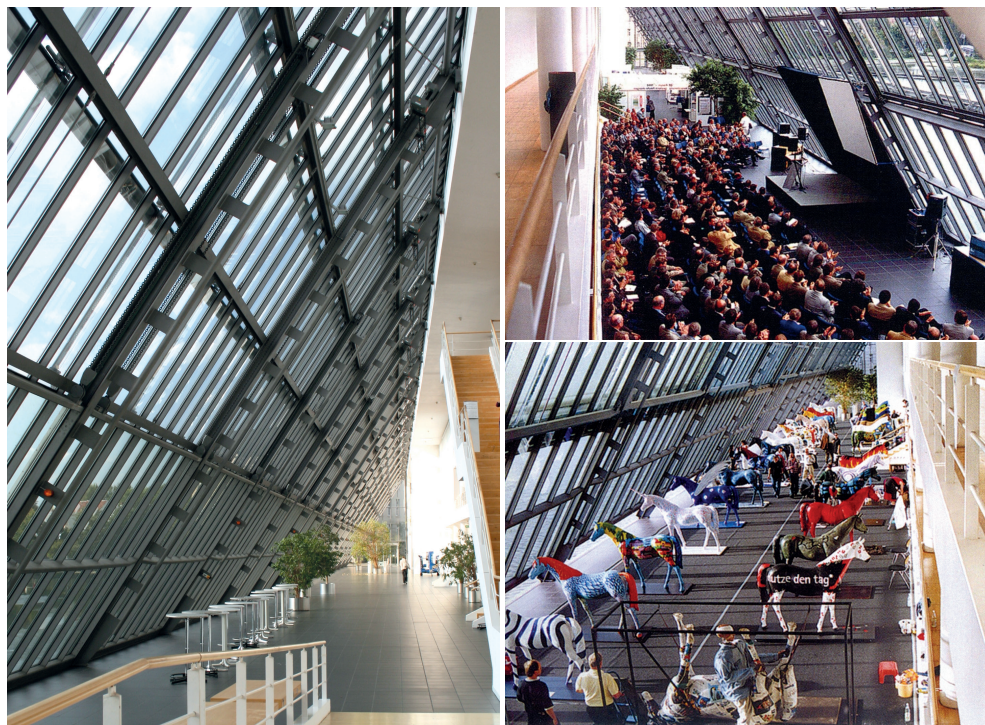
i przekrytych wspólnym dachem. Przejście pod mostem prowadzi do wewnętrznego, rekreacyjnego ogrodu. W długiej dwustumetrowej elewacji o miarowym podziale największe wrażenie sprawiają rytmiczne, wysokie na cztery kondygnacje betonowe kolumny podpierające dach.

Znaczenie kompozycyjne niektórych obiektów wykracza poza park technologiczny i jego najbliższe otoczenie. Wystarczy przywołać tu obiekty Tech Gate, T-Center czy Siemens City w Wiedniu, których charakterystyczne, dynamiczne formy, o stylizyce high-tech kształtują krajobraz miasta. Obiekty takie dominują w panoramach nadbrzeża rzek oraz zaznaczają symbolicznie główne skrzyżowania czy węzły autostrad, określając tożsamość danego miejsca.

3.2.3. Forma a relacje społeczne

W wielu ośrodkach, szczególnie tych powstałych na przełomie wieków, formą kształtującą przestrzeń techno-polis są przestrzenie, służące rozwojowi nieformalnych relacji między pracownikami. Mają one charakter prywatno-społeczny, gdyż najczęściej wstęp do nich zarezerwowany jest dla pracowników zlokalizowanych w parku firm.

Przestrzenie te, umożliwiając wgląd w różne strefy budynku, stanowią harmonijną logiczną całość, elastycznie ukształtowaną i specjalnie zaaranżowaną. Należą do



Il. 84. Wnętrze Centrum Technologicznego Parku Naukowego w Gelsenkirchen

Il. 85. Aranżacja wnętrza pod różne aktywności w Centrum Technologicznym w Gelsenkirchen

nich zarówno miejsca funkcjonalne: kafeteria, kantyna, sala gimnastyczna czy pokoje wypoczynku i rozrywki²⁹, jak i tradycyjna strefa komunikacyjna, której nadano nowe znaczenie i funkcje. Foyer, atrium, spoczniki klatek schodowych, łączniki, antresole i hole budują w obiekcie sieć przestrzeni społecznych. Ich celem jest stworzenie możliwości dla zwiększenia komunikatywności i maksymalizacji interakcji społecznych pomiędzy pracownikami.

Organizacja przestrzenna współczesnej zabudowy ośrodków technologicznych podporządkowana jest potrzebie rozwoju relacji interpersonalnych, budowie miejsc dla różnorodnej interakcji i integracji pracowników. Stąd, są one kształtowane odmiennie niż w tradycyjnych obiektach biurowych. W tym sensie stanowią w pomniejszeniu odpowiednik sieci przestrzeni publicznych w założeniu urbanistycznym. Foyer lub atrium jako główne, wielofunkcyjne i najważniejsze pomieszczenie w budynku,

²⁹ Sale gier, zabaw i wypoczynku umeblowane jak na podobieństwo dziecięcych pokoi, wypełnione poduszkami, klockami lego i innymi zabawkami (piłkarzyki, kęgle, strzałki) stanowią coraz częściej obowiązkowy pakiet w projekcie biur dla firm z branży high-tech.



Il. 86. Główne wnętrze Małopolskiego Parku Technologicznego w podstrefie Krakowskiego Parku Technologicznego w Pychowicach

powiązane szeregiem mniejszych, ciekawie zaaranżowanych aneksów przy spacynkach, przedsionkach i korytarzach, kreuje miejsca inicjujące kontakty międzyludzkie.

Przykładem obiektu z tak ukształtowaną przestrzenią społeczną jest Centrum Technologiczne w Gelsenkirchen. Ma ono formę długiej galerii przekrytej potężną szklaną ścianą otwartą na jezioro i odbijającą się w jego głębi. Wewnętrzna galeria pełni funkcję ulicy, która łączy dziewięć poprzecznych segmentów biurowych. Łączą się one z nią przez szereg antresol, spoczników, schodów i pochylni, które tworzą miejsca integracji. Ciąg ten służy jako kantyna, punkt ekspozycji i pokazów wytwarzanych technologii oraz spotkań, wydarzeń i codziennych rozmów. W zależności od potrzeb przekształca się w salę koncertową, konferencyjną czy wystawienniczą. Przestrzeń społeczna, sprawiająca wrażenie nieskończonej, otwiera się na jezioro i park. Dodatkowo możliwość uchylecia dolnych ram okiennych, umożliwia bezpośrednie przejście

nad poziom wody. Atrakcyjny widok, zanurzenie w zieleni powoduje niecodzienne odczucie harmonii, jedności i przenikania się wnętrza ze światem zewnętrznym.

Zupełnie inaczej ukształtowano główną przestrzeń w nowym futurystycznym Inkubatorze MPTI autorstwa Kontrapunkt V-Projekt w Parku Technologicznym w Pychowicach, którą stanowi, rozświetlone przez wpadające z góry światło dzienne lub setki zwisających żarówek, patio. Jest ono formą atrium, na które otwierają się galerie, wiszący łącznik i spoczniki klatek schodowych. W części galerii pomiędzy obudowanymi ciągami instalacyjnymi utworzono szereg małych kameralnych wnętrz zapraszających do zatrzymania się. Równocześnie wprowadzona w całym budynku jednolita aranżacja meblowa tworzy kameralne aneksy dla rozmów w małych grupkach. Poza przeszkolonym dachem, główna przestrzeń nie ma kontaktu z otoczeniem. Jest to wnętrze dośrodkowe, które jedynie gdzieś, przez dynamiczną formę prześwitu w stalowej konstrukcji, pozwala na chwilowy kontakt z dalekim krajobrazem.

Nowy kompleks obiektów Napp Pharmaceuticals w Cambridge Science Park, zbudowanych w 2007 według projektu Aukett Swanke Group składa się z trzech budynków. Są one połączone przewiązkami, które tworzą spójne wnętrza sprzyjające elastycznej aranżacji i wysokiemu stopniowi komunikowania się personelu. Kawiarnia i nieformalne centrum spotkań na parterze są bezpośrednio związane z układem holi i korytarzy. Niewielkie miejsca wypoczynku i obszary węzłowe – skrzyżowania pionów i ciągów komunikacji wewnętrznej, służące przypadkowym spotkaniom i nieoficjalnym rozmowom, są obecne na całej powierzchni biurowej. Mają one charakter otwarty, niezabudowany przez co odnosi się wrażenie ciągłości i integralności przestrzennej budynku. Obiekt wiąże się z krajobrazem przez urządzone wnętrza z zielenią i zbiornikami wodnymi.

W przedstawionych ośrodkach w różny sposób wytworzono przestrzeń społeczną i jej relację z otoczeniem. W tych budynkach, podporządkowanych wielostronnej komunikacji przez dynamiczne formy, zaskakujące rozwiązania przestrzenne oraz otwarcie na otaczający krajobraz ukształtowano środowisko inspirujące kreatywność.

Atrakcyjna architektura wymaga zadbanego otoczenia. Obiekty w parkach technologicznych najczęściej prezentują się w otoczeniu drzew na tle równo wystrzyżonych trawników. W środowisku śródmiejskim dominują także skwery i trotuary, na których, szczególnie w strefie wejściowej, pojawiają się elementy małej architektury wypełnione ozdobną roślinnością. Nie brakuje też form rzeźbiarskich czy bardziej rozbudowanych brył tworzących elementy wejścia. Pojawiają się drobne oczka oraz

cieki wodne, kolorowe klomby i obfitujące kwieciami krzewy. W najbliższym otoczeniu budynku urządzone są minimalistyczne obszary rekreacji i wypoczynku, pozwalające uzyskać wyższą jakość przestrzeni. Mieszczące się przy obiektach parkingi są od strony ciągów pieszych widokowo neutralizowane dzięki zadrzewieniom, zakrzewieniom lub zwartym żywopłotom.



Il. S7. Krajobrazowo-parkowe ukształtowanie wnętrza Science Park Cambridge



Il. S8. Plaza – przestrzeń integracji o charakterze zielonym w Infopark w Budapeszcie

3.2.4. Techno-polis jako założenie urbanistyczne

Zabudowa i formy przestrzenne ośrodków technologicznych, integralnie związane z prowadzoną w nich funkcją i działalnością przyczyniły się do wytworzenia nowej, specyficznej tkanki techno-polis. Tkankę tę cechuje czytelność i jednolitość formy niezależnie od położenia geograficznego. Ta globalna i kosmopolityczna struktura zaadaptowana do lokalnych uwarunkowań wszędzie odróżnia się od otoczenia.

Techno-polis charakteryzuje układ bloków zabudowy o zróżnicowanej wielkości, rozlokowanych w terenach otwartych, wśród których wyróżniamy wspólne założenie zieleni urządzonej, niezabudowane części działek i parkingi. W całym kompleksie najczęściej występują jednolite gabaryty zabudowy. Wyjątek stanowią parki technologiczne zlokalizowane w dużych miastach i metropoliach, jak np. Wiedeń, Berlin czy Lipsk, gdzie wysokość budynków bywa zróżnicowana od niskich, przez średniowysokie, wysokie lub nawet wysokościowe. Gabaryty w ośrodkach mieszczących się w lokalizacji peryferyjnej i miejskiej z reguły nie przekraczają czterech kondygnacji. Zabudowa średnio wysoka lub ewentualnie wyższa występuje głównie w parkach zlokalizowanych w śródmieściach dużych miast. Dla całego założenia, zawierającego strefy prywatne związane z budynkami oraz przestrzenie publiczne i społeczne, wskaźnik terenów biologicznie czynnych wynosi średnio 50%, a procent powierzchni zabudowanej oscyluje na poziomie 20%. Pozostałą część stanowią powierzchnie utwardzone (place i ciągi piesze) ulice i powierzchnie parkingowe. Używanie wskaźnika terenów biologicznie czynnych na tym poziomie wynika zarówno ze sposobu zagospodarowania poszczególnych działek, jak i z obecności wspólnych urządzonych terenów zieleni.

W najbardziej atrakcyjnych krajobrazowo ośrodkach dominują zieleńce i skwery powiązane ze zbiornikiem lub ciekim wodnym. Ważnym elementem kształtowania ośrodków technologicznych jest zieleń wysoka. Buduje ona aleje i szpalery wzdłuż ciągów komunikacyjnych, zapewniając przyjazny klimat i czytelność układu w przestrzeni. Często rzędy drzew, pojedyncze lub zwielokrotnione tworzą oprawę strefy wjazdowej do techno-polis, sygnalizując odmienny, bardziej zadbanej charakter przestrzeni. Jednocześnie kompleksy zieleni wysokiej i pojedyncze zadrzewienia są tłem dla architektury, zapewniając równocześnie atrakcyjne widoki z pomieszczeń. Niskie drzewka i żywopłoty pełnią rolę detalu urbanistycznego w przestrzeniach

parkingowych, ukrywając, przysłaniając lub łagodząc wizualny dyskomfort tych najmniej atrakcyjnych stref.

Zabudowę techno-polis tworzą najczęściej niskie lub średniowysokie techno-polis laboratoria i biurowce o zróżnicowanej powierzchni od 300 do 3000 m². Nowo wznoszone zespoły cechuje współczesna stylistyka architektoniczna, często o wysokich walorach estetycznych. Mają one charakter jednorodny, gdyż większość obiektów utrzymana jest w podobnych gabarytach, formie, rozwiązaniach materiałowych i kolorystyce. Ich podobne uformowanie przyczynia się do harmonijnego odbioru założenia jako jednego kompleksu. W ośrodkach wielkopowierzchniowych, tych funkcjonujących od wielu lat, oraz w powstałych w ramach rewitalizacji, łączących obiekty historyczne z nową tkanką, zabudowa ma charakter mieszany. Obok odnowionych dawnych brył pojawiają się formy o odmiennej, współczesnej stylistyce, które wydają się nie nawiązywać do otoczenia. Jednakże ich szklano-szare elewacje stają się tłem dla lepszego uwypuklenia historycznej architektury. Stosowanie podobnych elementów fasad i rozmiarów, szczególnie w dużych założeniach sprawia, że pomimo zróżnicowania form zespół jest zharmonizowany.

Obszar parku obsługuje najczęściej prosty, ortogonalno-rusztowy lub pętlowo-sięgaczowy układ komunikacyjny, często niezależny od głównego systemu powiązań pieszych. Jeszcze do niedawna, miejsca postojowe miały znaczny udział w strukturze



Il. 89. Kształtujące krajobraz szpalery drzew wzdłuż jezdni w Ostfalen Park w Barleben pod Magdeburgiem

terenów, jednakże coraz częściej wprowadza się parkingi podziemne i wielokondygnacyjne uwalniając część powierzchni działki. Ilość miejsc parkingowych uzależniona jest od lokalizacji w mieście oraz dostępności transportu publicznego i wynosi od poniżej 30 do 50 stanowisk na 1000 m² powierzchni biurowej. Niższy wskaźnik można przyjąć w obszarach śródmiejskich i miejskich o wysokiej dostępności komunikacji publicznej (2-3 różne środki transportu, w tym metro) zakładając, że tylko 25% pracowników korzysta z własnego samochodu. W obszarach o słabszej dostępności środków masowego transportu oraz w lokalizacjach peryferyjnych, miejsca postojowe należy zapewnić dla co najmniej 75% zatrudnionych.

Typologia zabudowy

Zabudowa techno-polis przybiera różne formy. Możemy wyróżnić cztery główne układy zabudowy: **soliter**, **blokowy**, **kwartałowy** i **pasmowy**. Układy mieszane, głównie pasmowo-blokowe, stanowią piąty typ – **złożony**, który jest charakterystyczny dla parków wielkopowierzchniowych.

Typy kwartałowy i pasmowy mogą występować w układzie pojedynczym lub zwielokrotnionym. O układzie pojedynczym można mówić, gdy kompozycję urbanistyczną założenia techno-polis buduje jeden element kompozycyjny – obiekt lub zespół budynków tworzących kwartał albo pasmo. Układ zwielokrotniony powstaje przez multiplikowanie pojedynczych elementów kompozycyjnych – pasm lub kwartałów. Kompozycja takiego założenia jest powtarzalna, rytmiczna i otwarta.

Soliter występuje w sytuacji, gdy park technologiczny mieści się w jednym budynku, który stanowi najczęściej duży element dominujący w krajobrazie. Obiekty soliterowe są z reguły dominantami liniowymi lub kubaturowymi, rzadziej wysokościowymi. Charakteryzują się powierzchnią użytkową od około 20 tys. m² do ponad 100 tys. m². Gmach taki, często o atrakcyjnej, dynamicznej formie przestrzennej i współczesnej stylistyce, buduje sylwetę i panoramę miasta. Jednocześnie może on nadawać miejscu tożsamość i nową symbolikę związaną z rozwojem technologicznym.

Tech Gate w Wiedniu współtworzy nowoczesną dominantę miasta jako jeden z szeregu wieżowców Donau City, skupionych po przeciwnej, niż historyczne centrum, stronie Dunaju, widoczną zarówno ze wzgórz okalających miasto jak i z różnych jego punktów. Jednocześnie budynek ten ma znaczenie kompozycyjne i symboliczne jako forma bramy, pod którą przechodzi główna oś założenia nowej dzielnicy.

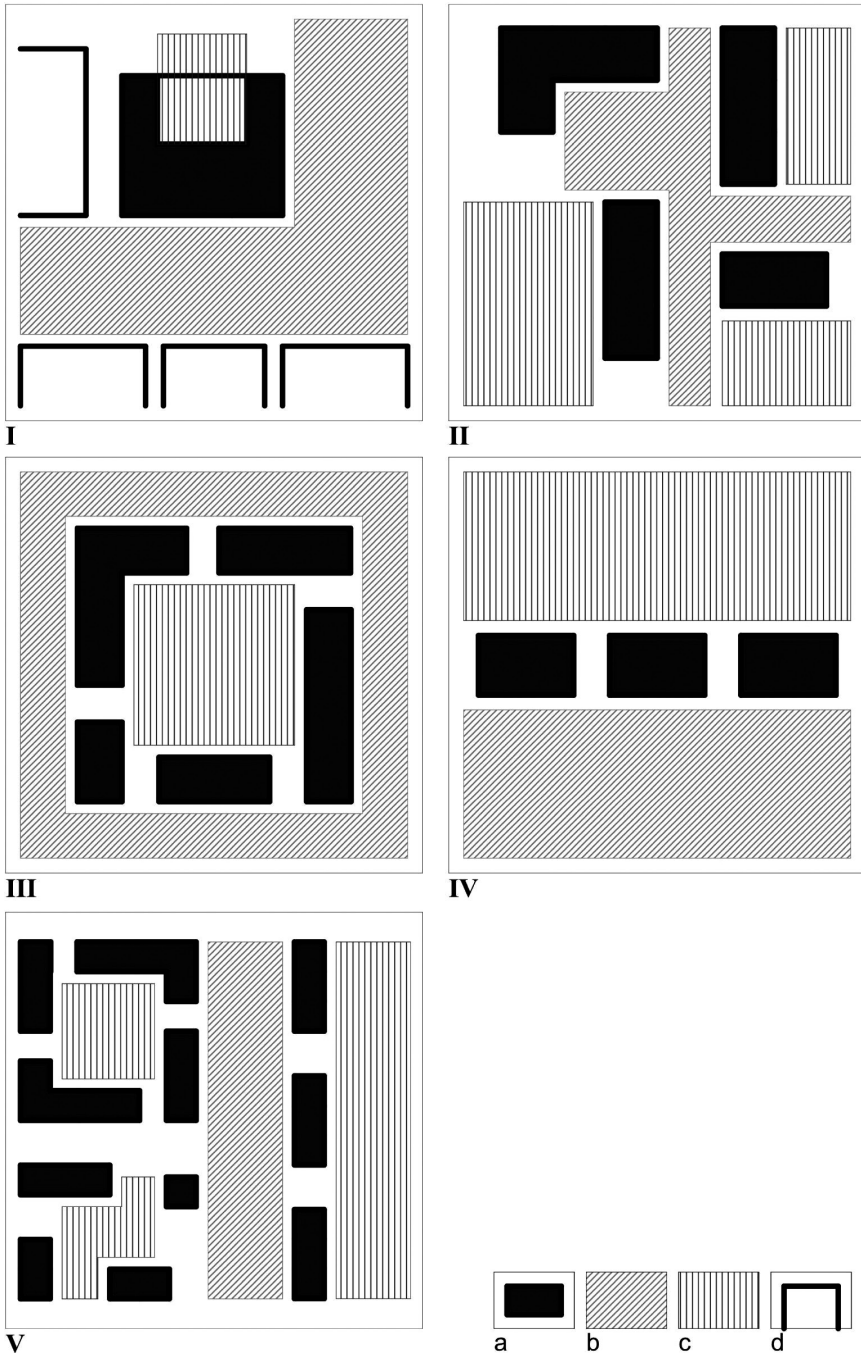
Podobne przykłady stanowią centrum technologiczne w Gelsenkirchen o imponującej architekturze, Technopolis Aviapolis w Helsinkach-Vantaa, czy Instytut Fizyki Plazmy Maxa Plancka w Greifswald.

Układ blokowy charakteryzuje się obecnością zabudowy wolnostojącej, pawilonowej, tworzącej zespół samodzielnych obiektów w zieleni. Budynki wznoszone na odrębnych działkach, otoczone są terenami aktywnymi biologicznie oraz sąsiadują ze strefami parkingowymi, ulokowanymi niezależnie od podziału stref funkcjonalnych na sąsiednich parcelach. Obiekty formowane autonomicznie są dostępne z wielu stron, a ten typ zabudowy często jest związany i podporządkowany siatce komunikacyjnej. Poszczególne biurowce najczęściej różnią się od siebie stylistyką, gabarytami i formą. Bloki zabudowy kształtowane są albo przez pojedyncze jednostki lub też ściśle powiązane ze sobą zespoły. Zabudowę cechuje duża różnorodność, a jej układ nie zawsze jest czytelną kompozycją, jak np.: Wista Adlershof, Science Park w Lipsku a także Cambridge Science Park.

Układ kwartałowy występuje w sytuacji, gdy zespoły obiektów zostały uformowane w zamknięte lub półotwarte kwartały. Układ ten o dużej zwartości i uporządkowaniu przestrzeni, podlega podziałowi funkcjonalnemu. Spoista forma zabudowy o podobnej kubaturze i formie przyczynia się do wytworzenia pierzei. Elewacje frontowe otwarte są na przestrzenie publiczne, podczas gdy kwartały mieszczą zielone wnętrza społeczne oraz parkingi. Typ ten posiada bardzo czytelną kompozycją zamkniętą.

Układ kwartałowy może występować w typie pojedynczym, czego przykładem jest Infopark w Budapeszcie. Biurowce o jednolitych gabarytach i wspólnej stylistyce wznoszą się dookoła wewnętrznego dziedzińca, tworząc duży kwartał miejski. W jego wnętrzu mieści się reprezentacyjna przestrzeń społeczna – łąka z podłużnym kaskadowym basenem - fontanną i otwartymi na wodę ogródkami restauracyjnymi. Z kolei w Technologiepark Dortmund element kwartału, zbudowany z szeregu biurowców o jednolitym gabarycie i charakterze architektonicznym został wielokrotnie tworząc czytelną, powtarzalną i rytmiczną kompozycję nanizaną na rusztowy układ zieleni.

Układ pasmowy rozwija się w formie liniowej wzdłuż ulicy lub ciągu pieszego. Pozostałe funkcje towarzyszące, jak parkingi czy tereny zieleni ukształtowane są równoległe do pasm zabudowy, która może być aranżowana w sposób ciągły, tworząc czytelną pierzeję, lub też nieciągłe, jako pojedyncze wolnostojące obiekty o jednolitym wyrazie architektonicznym, kształcie i gabarytach. Budynki



Il. 90. Techno-polis, układy zabudowy: I–soliter, II–blokowy; III–kwartałowy; IV–pasmowy, V–złożony; oznaczenia: a–obiekty parku, b–przestrzeń publiczna z zielenią wysoką, c–przestrzeń społeczna, często o charakterze zielonym, d–kwartały zabudowy miejskiej

najczęściej rozdzielają dwie strefy funkcjonalne: transportowo-parkingową i rekreacyjną oraz związane z nimi formy przestrzeni: publiczną i społeczną. Bywa też i tak, że pasmo dla wypoczynku towarzyszy stanowiskom parkingowym, podczas gdy ulica ma charakter reprezentacyjnej przestrzeni publicznej. Taki podział występuje w Stadtkrone Ost w Dortmundzie, gdzie zabudowa biurowa formuje pierzeje ulic z alejowymi nasadzeniami i ozdobną niską zielenią. Z tyłu budynków rozciąga się strefa parkingów oraz dwupoziomowy, równoległy, podwójny ciąg pieszy w szerokim pasie zieleni, będący miejscem rekreacji dla pracowników.

Układ pasmowy może występować w konfiguracji pojedynczej i zwielokrotnionej. Przykładem układu pojedynczego jest Czeski Park Technologiczny w Brnie, którego zabudowa wąską wstęgą wije się wzdłuż terenów Politechniki. Park realizowany etapami, składa się obecnie z trzech segmentów, z których każdy stanowi odrębną część powiązaną z własnymi terenami zieleni. W jednym zespole można wyróżnić trzy równoległe typy przestrzeni funkcjonalnych: strefę dojazdu i parkingu jako obszar publiczny, poprzeczne aneksy pomiędzy poszczególnymi budynkami o charakterze społeczno-publicznym i odizolowaną ciągiem zabudowy część rekreacyjną o formule społeczno-prywatnej. Zwielokrotniony układ widoczny jest w Paderborn, gdzie pasma zabudowy złożone z uszeregowanych wolnostojących obiektów, rozdzielone są przestrzeniami parkingowymi i terenami spacerowymi, które wiążą się z miejskim systemem zieleni.

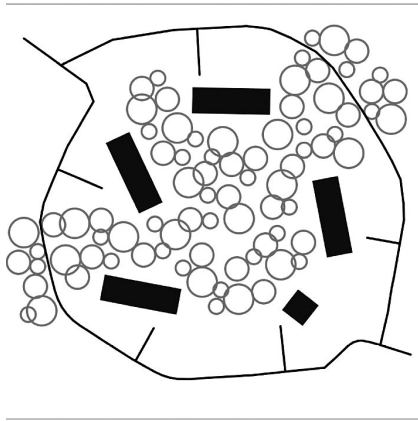
Układ złożony dotyczy parków, których powierzchnia przekracza 100 ha. Na tak dużych obszarach, często podzielonych na niezależne, realizowane w różnym czasie inwestycje, zespoły zabudowy formowane są odmiennie. Utrudnia to przyjęcie jednolitej kompozycji całego założenia. Zespół urbanistyczny Le Park w Lyonie, uformowany jest w kształt liścia, wyznaczonego w przestrzeni szpalerami drzew, towarzyszącym głównym ulicom prowadzonym obwodnicowo. Szerokie pasmo zieleni z linią tramwajową tworzy centralną „żyłkę” kompozycji, od której odchodzą pierzasto wewnętrzne ulice obsługujące po trzy sektory zabudowy z każdej strony. W ramach tych stref występują zarówno układy pasmowe, kwartałowe, jak i blokowe. Różnorodność form zabudowy widoczna jest tylko z lotu ptaka, gdyż z perspektywy człowieka park tonie w zieleni i poszczególne zespoły są odbierane indywidualnie, a charakter architektury, porównywalna stylistyka i gabaryty zapewniają harmonię i jednorodność całego założenia.

Typologia założeń kompozycyjnych

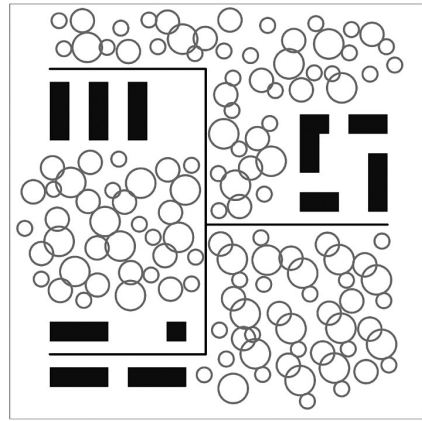
Cechą charakterystyczną tkanki techno-polis jest duży udział arealów otwartych, z czego znaczną część stanowią powierzchnie zielone. Wzajemne relacje pomiędzy zespołami obiektów a terenami otwartymi budują układ przestrzenny, decydujący o czytelności i cechach kompleksu. Uszeregowanie wnętrz i sposób ich zakomponowania ma strategiczne znaczenie dla budowy techno-polis. Typologia schematów przestrzennych odzwierciedla ewolucję tkanki od swobodnej formy w krajobrazie, ulokowanej na peryferiach, poprzez bardziej uporządkowane kompozycje do zwartego ośrodka zintegrowanego ze strukturą miasta. Autorka wyróżnia pięć założeń kompozycyjnych charakterystycznych dla ośrodków technologicznych: **swobodne, gronowe, uporządkowane, szachownicowe, zwarte.**

W **założeniu swobodnym** poszczególne budynki nie tworzą relacji, a ich powiązania formalne nie zawsze są czytelne. Zabudowa ma charakter ekstensywny, o dominującym udziale przestrzeni otwartych. Nieco chaotycznie usytuowane względem siebie obiekty reprezentują na ogół odmienne rozwiązania gabarytowe i stylistyczne. Wewnątrz szeroko kształtowanego wnętrza, formowanego przez zróżnicowane, zindywidualizowane i oddalone od siebie bloki zabudowy, mieści się główna przestrzeń społeczna parku. Ma ona postać zieleni urządzonej o atrakcyjnie ukształtowanym krajobrazie. Przestrzeń ta, związana często z ciekim lub zbiornikiem wodnym i poprzecinana ciągami pieszymi, stanowi serce założenia, teren rekreacyjny oraz ważny element integrujący cały kompleks. Ulicom nie zawsze towarzyszą chodniki, a realizowane wzdłuż nich pasy zieleni niskiej rzadko są obsadzone szpalerami drzew. Wewnętrzna sieć ulic stanowi niezależny system obsługi komunikacyjnej, luźno związany z zabudową. Układ ten formowany w sposób pętlowo-sięgaczowy, wiąże się z zewnętrznym rusztem komunikacyjnym poprzez jeden lub dwa węzły. W założeniach swobodnych francuskich technopolii realizowanych jako dzielnice wiedzy, system drogowy jest ściśle związany z miejskim rusztem komunikacyjnym, a tereny rekreacyjne są realizowane indywidualnie w ramach poszczególnych obiektów lub zespołów zabudowy. Wyróżniającym elementem są rozległe parkingi otaczające budynki, którym towarzyszy zieleni wysoka. Założenia swobodne, formowane w sposób krajobrazowy z dużym udziałem zieleni, występują głównie w parkach technologicznych położonych najczęściej w lokalizacji peryferyjnej.

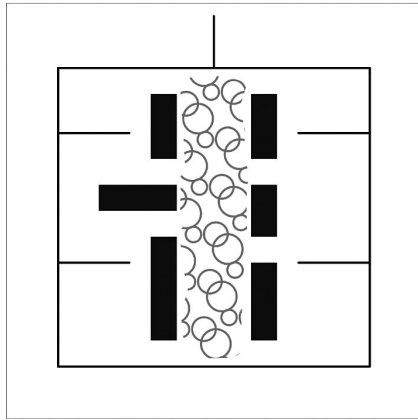
Założenie gronowe jest charakterystyczne dla terenów w dużym stopniu niezagospodarowanych i powiązanych z systemem naturalnej zieleni wysokiej. Układ



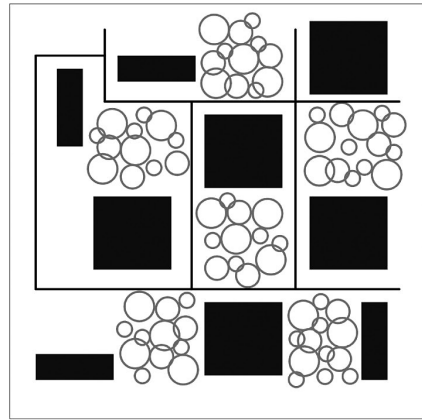
I



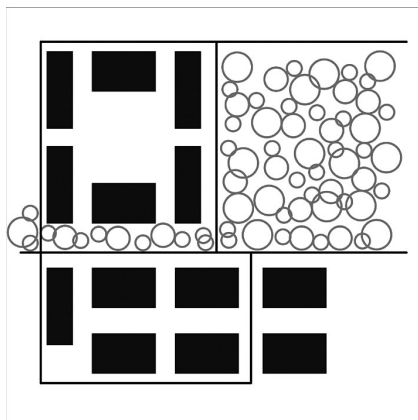
II



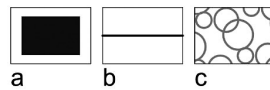
III



IV



V



Il. 91. Założenia kompozycyjne: I–swobodne, II–gronowe, III–uporządkowane, IV–szachownicowe, V–zwarte; oznaczenia a–zabudowa, b–ciągi komunikacji kołowej, c–zielenć urządzona/skwery/place

ten o niskim poziomie zakomponowania cechuje duże rozbieżności przestrzenne zabudowy. Jest ona ekstensywna, realizowana w formie gron skupiających się w kilku wybranych lokalizacjach, swobodnie powiązanych ze sobą ciągami komunikacji. W ramach poszczególnych zespołów obiekty tworzą mniej lub bardziej zakomponowane jednostki cechujące się podobną formą, a nawet stylistyką architektoniczną. Grona zabudowy oddziela od siebie szeroki areał przestrzeni otwartej, która przenika się ze strefą rekreacyjną, występującą najczęściej jako zieleni pół urządzonej lub leśna. Ciągi piesze prowadzone są niezależnie poprzez tereny rekreacyjne, choć zdarza się, że towarzyszą także, w formie chodników, głównym ulicom wewnętrznym. Miejsca postojowe lokalizowane są wzdłuż ulic oraz w zatoczkach przy poszczególnych budynkach. Założenie gronowe jest charakterystyczne dla kompleksów realizowanych fragmentarycznie i wybiórczo w zależności od koniunktury i działań poszczególnych inwestorów. Często dotyczy parków, których realizacja nie została jeszcze zakończona, co sprawia, że ich konfiguracja może jeszcze ewoluować.

Założenie uporządkowane cechuje wysoki stopień zakomponowania zabudowy. Wznoszone obiekty tworzą mniej lub bardziej zwarte systemy pasmowe lub kwartałowe, aranżując czytelne wnętrza i pierzeje. Uszeregowane budynki posiadają najczęściej jednolitą, przynajmniej w ramach zespołu, formę, gabaryty i stylistykę architektoniczną. Całość ma charakter ekstensywny. Założenie uporządkowane cechuje duży udział przestrzeni otwartych z wyraźnym podziałem na strefy komunikacji samochodowej i parkingów oraz część rekreacyjną. Proporcje pomiędzy obszarem zabudowanym, strefą wypoczynku i sektorem parkingowym oraz sposób zagospodarowania terenów otwartych różnią się w zależności od lokalnych uwarunkowań i podejścia do kształtowania parku technologicznego.

Przestrzeń społeczną może stanowić wewnętrzny ogród bądź skwer związany z ciekim wodnym oraz ciągi piesze prowadzone w zieleni. Towarzyszą one też sieci drogowej w formie przyulicznych chodników lub szlaków spacerowych oddzielonych szpalerami drzew, żywopłotami i gazonami z zielenią niską. Duże parkingi są umieszczone po jednej stronie zabudowy, wzdłuż ulicy dojazdowej, bądź zgrupowane w wybranych lokalizacjach, jako wspólne dla całego kompleksu. Miejsca postojowe są otoczone żywopłotami, izolującymi je wizualnie, krzewami, małymi drzewkami i ozdobną zielenią niską. Założenie uporządkowane, o charakterze krajobrazowo-parkowym, jest typowe dla ośrodków zlokalizowanych na ogół w strefie miejskiej i peryferyjnej.

Założenie szachownicowe cechuje wysoki stopień przemieszania terenów zabudowanych i otwartych. Zabudowa, bardziej intensywna niż w powyżej opisanych kompozycjach, tworzy dosyć zwarty układ o zróżnicowanej formie i gabarytach, budujący czytelne kwartały i pierzeje. We wnętrzach tych aranżowane są niewielkie przestrzenie społeczne o charakterze krajobrazowym lub rekreacyjno-sportowym. W efekcie w parku tworzy się sieć niewielkich obszarów zielonych, powiązanych przyulicznymi ciągami pieszymi. Przestrzenie te są urządzone najczęściej jako gazony z pojedynczymi klombami drzew i krzewów o nieraz specjalnie dobieranych gatunkach roślin. Czasem część wewnątrz urządza się jako parkingi, choć w najnowszych realizacjach liczba miejsc postojowych jest ograniczana, grupowana w mniejsze zatoki poroździelane pasmami zieleni wysokiej i średniej. Ulicom towarzyszy zieleń niska z alejowymi nasadzeniami drzew, izolująca ciągi piesze od przyulicznych miejsc postojowych i komunikacji. Wewnętrzny układ drogowy jest kształtowany jako rusztowy. Założenie szachownicowe jest charakterystyczne dla lokalizacji w strukturze miejskiej.

W **założeniu zwartym** występuje wyraźny podział na strefę zabudowaną o wyższej intensywności oraz urządzone przestrzenie publiczne w formie skwerów, placów lub parków. Zabudowa, formująca najczęściej kwartał miejski, ma na ogół charakter jednolity pod względem kubatury, zastosowanych materiałów i wyrazu architektonicznego. Zespołowi towarzyszy ogólnodostępna strefa rekreacyjna. Tereny te mogą stanowić fragment ośrodka technologicznego, ale równie dobrze może to być obszar miejski, np. sąsiedni park, którego obecność wzbogaca przestrzeń techno-polis. Wewnętrzne skwery i place cechuje wysoki stopień urządzenia, obecność fontann lub oczek wodnych, zakomponowana zieleń o atrakcyjnie dobranej szacie roślinnej. Towarzyszy im mała architektura, czyniąc z tych niewielkich, otwartych wnętrz wysokiej jakości strefę integracji i interakcji międzypersonalnej. Przestrzeń publiczna takiego założenia wiąże się z otoczeniem ulicami i towarzyszącymi im chodnikami, często obsadzonymi drzewami. Parkingi są ograniczane, grupowane w większe zespoły i lokalizowane na zewnątrz bądź w naziemnych lub podziemnych, wielokondygnacyjnych garażach. Pojedyncze, przyuliczne miejsca postojowe sytuowane są przy budynkach. Układy zwarte występują w najnowszych realizacjach parkowych, zlokalizowanych na ogół w centrum miasta.

3.3. Aspekty planistyczno-przestrzenne rozwoju techno-polis

Decyzja o lokalizacji ośrodka naukowo–technologicznego w mieście niesie za sobą konkretne zmiany w przestrzeni. Implantacja parku czy kampusu naukowo–technologicznego wymaga znalezienia odpowiedniej lokalizacji, zapewnienia dostępności komunikacyjnej, różnorodności usługowej oraz atrakcyjności przestrzeni miejskiej, a także budowy logicznych powiązań strukturalnych. Tym samym decyzja ta rodzi poważne konsekwencje planistyczne.

Równolegle, potrzeba funkcjonalnego zaplanowania oraz racjonalnego, zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju zaprojektowania i atrakcyjnego ukształtowania terenów technopolialnych wpływa na podniesienie wartości przestrzeni zurbanizowanej, a także przyczynia się do jej transformacji. Takie podejście umożliwia kreację środowiska pracy, bierze pod uwagę wartości i ograniczenia wynikające z lokalnych uwarunkowań, uwzględniając potrzebę zachowania ładu przestrzennego i wprowadzając architekturę miasta o prestiżowym charakterze. Tym samym techno-polis stanowi istotny element planowania przestrzennego, który zmienia i kształtuje obraz oraz strukturę miasta.

W miastach europejskich proces rozwoju technopolii rozpoczyna najczęściej inicjatywa władz samorządowych. Jej rozwój jest następnie szeroko wspierany na szczeblu lokalnym i regionalnym. Sposób kształtowania i podejście do tego typu przestrzeni różni się w zależności od świadomości władz odnośnie roli rozwoju przemysłu zaawansowanych technologii w mieście. Dotyczy to ambicji oraz przyjętych kierunków polityki, a także warunków i potrzeb funkcjonalnych nowej inwestycji.

W wielu przykładach europejskich (np. Wiedeń, Dortmund, Berlin, Grenoble, Edynburg, Paryż) parki technologiczno-naukowe i ośrodki innowacji są traktowane jako obszary o strategicznym znaczeniu i ich planowanie oraz rozwój przestrzenny wiąże się z szerokim frontem działań w zakresie inwestycji publicznych. Świadomość roli ośrodka zaawansowanych technologii w mieście, jako kluczowego elementu wpływającego na jego sukces społeczny, środowiskowy i ekonomiczny zmusza zarówno władze, jak i projektantów do szczególnej troski i dbałości o zapewnienie właściwych warunków przestrzennych dla tych jednostek. W efekcie powstają parki technologiczne, które w wyraźny sposób wpływają pozytywnie na zmiany krajobrazu i struktury miasta w aspekcie gospodarczym, przestrzennym i społecznym.

3.3.1. Techno-polis jako oś rozwoju aglomeracji i miasta

W miastach opierających swój wzrost gospodarczy na wiedzy i zaawansowanych technologiach znaczenie ośrodków innowacyjnych odzwierciedla się w sposobie traktowania tej przestrzeni w dokumentach planistycznych. Jej rozwój stanowi najczęściej jeden z kierunków polityki przestrzennej. Ośrodki technologiczne są traktowane jako ważny element struktury miejskiej i metropolitalnej, krystalizujący główne osie rozwoju, a zapisy dotyczące rozwoju tej przestrzeni są komplementarne na różnych poziomach planowania.

Znaczenie ośrodków technologicznych dla funkcjonowania metropolii może też w głębokim stopniu wpłynąć na jego tożsamość.

Przykładem jest gmina miejska Villeneuve d'Ascq zwana Zieloną Technopolią. Jej powstanie w roku 1986 wiązało się z ideą mera Gerarda Caudrona, który poszukując nowej trajektorii dla niedokończonego miasta³⁰, miał ambicje przekształcenia go w ważny biegun rozwoju regionu Nord-Pas-de-Calais, zdolny przyciągnąć europejskie przedsiębiorstwa³¹. Przydomek i logo miasta (niebieska kula i zielony liść), przyjęte w 1988 roku odzwierciedlają dwa istotne aspekty rozwoju miasta – zaawansowane technologie i środowisko przyrodnicze. Nową koncepcję kształtowania środowiska miejskiego oparto na waloryzacji potencjału przyrodniczego i rozwoju terenów zieleni (parki, sztuczne zbiorniki i ciek wodne, tereny sportowe), których jest tam ponad 1000 ha, czyli blisko 40% powierzchni gminy. Podjęto szereg operacji urbanistyczno-architektonicznych, wzbogacających miasto w atrakcyjnie urządzone przestrzenie zieleni, zapewniające do dziś wysoką jakość życia i pracy, w tym budowę parku naukowego Haute Borne³². Obecnie Villeneuve d'Ascq jest jednym z najważniejszych ośrodków gospodarczych metropolii dzięki potencjałowi

³⁰ Miasto liczące obecnie ponad 60 tys. mieszkańców (i 50 tys. studentów) powstało w roku 1970 w ramach projektu budowy dziewięciu nowych miast we Francji. Jego ukonstytuowanie się (połączenie trzech gmin) poprzedziło przeniesienie uniwersytetu i założenie na tych terenach miasta naukowego (1964). W roku 1983 budowa ośrodka naukowego została zatrzymana.

³¹ Ch.Liefooghe, S.Delmer, M.Prevot, I.Estienne, K.Stachowski, *De Villeneuve-d'Ascq Technopole à la métropole technopolitaine. espace, réseaux, gouvernance, Norois*, nr 200, Technopôles: Un concept dépassé ?, 2006/3, p.51-76.

³² 1988 – określenie wytycznych projektowych i wybór lokalizacji; 1993 – zapisanie projektu do *Schéma Directeur de développement, d'Aménagement et d'Urbanisme de la Métropole Lilloise* (SDAU), 1997 - utworzenie Société d'Economie Mixte (SAEM) agencji zajmującej się zagospodarowaniem parku, 1999 – zatwierdzenie projektu urbanistycznego – ZAC i zagospodarowanie strefy, 2003 – inauguracja parku Haute Borne za: I. Estienne, G.Gaudefroy, *Parc scientifique de la Haute-Borne* (Extrait du tome 3 du rapport final), Plate - forme d'Observation des Projets et Strategies Urbaines, Lille 2008

naukowo-technologicznemu³⁵, a Haute Borne stanowi wraz z trzema innymi parkami: Euratechnologie w Lille, Eurasante w Loos oraz L'Union na pograniczu Roubaix i Tourcoing, kluczowy element technopolii policentrycznej Metropolii Lille³⁴.

W Grenoble działania na rzecz rozwoju ośrodka technologicznego zostały zapoczątkowane w latach 60. przez fundację publicznych ośrodków badawczych³⁵, założenie nowego kampusu uniwersyteckiego w strefie podmiejskiej³⁶ oraz implantację technopolii ZIRST w Meylan³⁷. Ostatnie lata przyniosły szereg inwestycji, związanych z ośrodkami innowacyjnymi, skupiających się na wspieraniu biegunów konkurencyjności, klastrów, internacjonalizacji centrów badawczych i akademickich regionu, rozwoju i dyfuzji transferu technologii oraz badaniu i wspieraniu zmian gospodarczych³⁸.

W skali regionalnej wizja rozwoju aglomeracji Grenoble, zaproponowana w *Schéma Directeur* traktuje przestrzenie technologiczne jako główne obszary strategiczne³⁹. Równocześnie w przyjętym w 2012 *Schéma de cohérence territoriale* podkreślono znaczenie stref technopolitalnych oraz wyznaczono główny rejon krystalizujący centrum metropolii na terytorium zawartym pomiędzy historyczną strukturą Grenoble a trzema obszarami strategicznymi związanymi z funkcją technologiczno-naukową⁴⁰. Przestrzenie te należą do elementów formujących ramy rozwojowe regionu. W opracowanym w ramach *ScOT Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD)* założono dalsze wzmocnienie poszczególnych elementów motoru gospodarczego, budujących model technopolii, opierając się na triadzie: uczelnia,

³⁵ 2 kampusy uniwersyteckie (50 tys. studentów), 6 szkół wyższych, 8 centrów badawczych, 200 laboratoriów i 23 strefy działalności gospodarczej, w których mieści się 2000 przedsiębiorstw.

³⁴ Ch.Liefooghe..., *op. cit.*

³⁵ Do najważniejszych ośrodków naukowych Grenoble należą Centrum Badań Nuklearnych (1962), Instytut Laue – Langevin (1967) z reaktorem neutronowym (1971), Europejskie Laboratorium Biologii Molekularnej (1975), Laboratorium Silnych Pól Magnetycznych (lata 70. XX w.), Europejskie Centrum Promieniowania Synchrotronowego (1984), Narodowy Instytut Badań Informatyki i Automatyki (INRIA) (1992). Większość tych ośrodków ulokowana jest w obszarze zwanym Polygone Scientifique.

³⁶ Prace związane z budową Kampusu Uniwersytetu Pierre Mendès France trwały w latach 1959 – 1969 na obszarze gmin Saint Martin d' Hères i Gières.

³⁷ Idea lokalizacji w Grenoble strefy ZIRST (Zone d'Innovation et de Réalisations Scientifiques et Techniques), od 2005 roku, w związku ze zmianą strategii rozwoju i wizerunku, nazwanej Inovalée) została zapisana w roku 1968 w opracowywanym dla 115 gmin Schema Directeur d'Amenagement et Urbanisation (SDAU) przyjętym w 1973.

³⁸ Kontrakt Państwo – Region (CPER 2007 – 2013) za: *Projet d'agglomération Grenoble-Alpes Métropole 2007-2013 – acte II*, Grenoble 2007.

³⁹ *Schéma Directeur de la région grenobloise*, (SD) Agence d'Urbanisme de la Région Grenobloise, Grenoble 2000. Plan ten jest bezpośrednim następcą SDAU 1973. SDAU 1973 obejmował swym zasięgiem 115 gmin, SD 2000 – 157gmin.

⁴⁰ *Schéma de cohérence territoriale de la région urbaine de Grenoble – ScOT Grenoble 2030*, Grenoble 2012, s. 147-152. Projekt spójności terytorialnej regionu miejskiego (wprowadzony do systemu planistycznego w 2000, zastąpił dotychczasowy *Schéma Directeur 2000*) obejmuje 243 gmin.

badania i zaawansowane technologie. Określono jej istnienie jako istotne dla pobudzenia innowacyjności i wymagające rozwoju nowych obszarów w pobliżu istniejących ośrodków technologicznych⁴¹.

W *Projet d'agglomération* w ramach pierwszej osi rozwoju, dotyczącej atrakcyjności oraz wzrostu ekonomicznego terytorium, sprecyzowano działania, które należy podjąć na rzecz rozkwitu gospodarki, szkolnictwa wyższego i badań. Planowane przedsięwzięcia dotyczą rozbudowy oferty nieruchomości, w tym głównie pod działalność technologiczną, nawiązania współpracy pomiędzy centrami badań, ośrodkami innowacji i uczelniami oraz zapewnienia spójności gospodarczej i społecznej terytorium aglomeracji⁴².

Problematykę spójności tkanki podjęto także w ramach osi trzeciej, skupionej wokół zrównoważonego zagospodarowania przestrzeni miasta. Wśród szeregu działań założono ścisłą integrację przestrzeni, skupiających aktywność strategiczną (uczelnie, technologie, badania) z tkanką miejską⁴³. Ten kierunek rozwoju umożliwi ich rozbudowę i modernizację oraz wytworzenie powiązań w celu osiągnięcia spójności przestrzennej tych obszarów. Służy to wzmocnieniu ich działania centralizującego i siły oddziaływania w skali całego regionu.

Plan⁴⁴ szczegółowo wyznacza trzy obszary związane z działalnością strategiczną, a zarazem naukowo-technologiczną:

- Polygone Scientifique – kampus zachodni na Presqu'île skupiający najważniejsze centra badawcze, laboratoria, jednostki uniwersyteckie oraz park technologiczny bieguna nanotechnologii Minatec wraz z dzielnicą biznesową Europole powiązaną z dworcem kolejowym.
- Kampus wschodni rozciągający się od klinik przez dzielnicę uniwersytecką aż do ZIRST-Inovallée.
- Oś południowa przy obwodnicy związana z ośrodkami gospodarczymi i technologiczno-naukowymi.

⁴¹ *Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) SCoT Grenoble 2030*, Grenoble 2012, s. 31-33.

⁴² Projekt Aglomeracji – etap I na lata 2003 – 2007 został przyjęty do realizacji w roku 2003. Na lata 2007-2013 został opracowany etap II projektu, będący rozwinięciem i uzupełnieniem swego poprzednika. W projekcie wyznaczono trzy osie rozwojowe aglomeracji (tożsame w obu wersjach oraz różne kierunki działań na rzecz ich realizacji.) *Un projet pour l'agglomération grenobloise 2020. Grenoble 2003 i Projet d'agglomération Grenoble, op.cit.*

⁴³ *Ibidem.*

⁴⁴ *Un projet pour l'agglomération grenobloise op. cit.*

Realizacja wytycznych *Projet d'agglomération* odzwierciedla się w polityce przestrzennej gmin poprzez realizację projektów strategicznych, podkreślających rolę ośrodków naukowo – technologicznych w skali lokalnej i regionalnej. W Meylan projekt przebudowy, rewitalizacji i zdynamizowania parku Inovalée, stanowi kluczowy element nowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta⁴⁵.

Również w obszarze kampusu uniwersyteckiego prowadzone są działania mające na celu transformację przestrzenną założenia. Projekt strategiczny *Grenoble Université de l'Innovation*⁴⁶ jest realizowany w ramach rządowego programu odnowy infrastruktury akademickiej. Przewiduje on rozwój programu funkcjonalnego, odnowę i modernizację obiektów oraz wzmocnienie specjalności uniwersyteckich. Drugi realizowany projekt w tym obszarze – *Campus 2025 Grenoble-Alpes* ma na celu przekształcenie kampusu w miejską dzielnicę uniwersytecką o randze międzynarodowej, podporządkowaną zasadzie zrównoważonego rozwoju.

Z kolei w Grenoble w obszarze *Polygone Scientifique* przedsięwzięto szereg działań na rzecz budowy przodującej w świecie dzielnicy naukowo-technologicznej⁴⁷, a także rozwoju tej przestrzeni i jej integracji ze strukturą miasta w ramach kompatybilnych z projektem GIANT kluczowych projektów miejskich⁴⁸.

W Wiedniu, gdzie kumuluje się większość potencjału naukowo – technologicznego kraju⁴⁹, sektor badań technologii i innowacji ma kapitalne znaczenie dla rozwoju miasta. Wpływa to na kreowanie wizji miasta wiedzy, opartego na istniejących zasobach w kolejnym *Stadtentwicklung STEP 2025*⁵⁰.

⁴⁵ *Meylan reinvente – Plan de Ville 2025, Meylan 2013*. Wcześniej zostały opracowane szczegółowe analizy i wytyczne projektowe odnośnie do rewitalizacji parku Inovalée, *Diagnostic de la partie Meylanaise et détermination des axes d'amélioration* – Comité Technique 20.03 2009; Comité de Pilotage 2.09 2009, Meylan 2009.

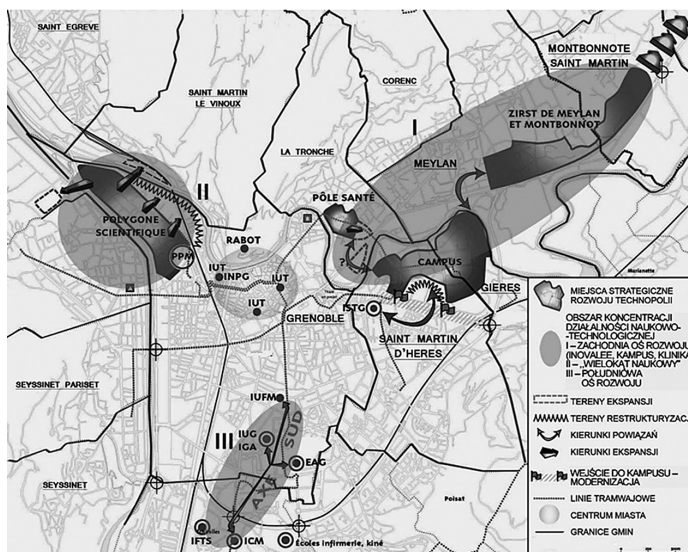
⁴⁶ www.grenoble-univ.fr

⁴⁷ Wspomniany już projekt GIANT za: www.giant-grenoble.org

⁴⁸ Wśród projektów miejskich, dwa wiążą się bezpośrednio z przebudową *Polygone Scientifique*: 1. Przedłużenie trasy tramwaju (linia B) do serca półwyspu. 2. Presqu'île Grenoble – projekt transformacji miejskiej, która ma na celu przekształcenie kampusu naukowego w innowacyjną, dynamiczną i atrakcyjną dzielnicę miasta. Koncepcję dzielnicy ściśle powiązanej z organizmem miejskim zarysował w roku 2009 Claude Vasconi. Po jego śmierci prace urbanistyczne przejął Christian de Portzamparc, który od 2011 realizuje wizję eco - dzielnicy o zróżnicowanej funkcji (wprowadzenie dużej ilości usług i obszarów mieszkaniowych) i różnorodnych atrakcyjnie zagospodarowanych terenach otwartych (www.grenoblepresquile.fr).

⁴⁹ *Vienna, City of Science – facts and figures MA 27* – EU-Strategy and Economic Development, Wien 2006 oraz *Wiener Strategie für Forschung, Technologie und Innovation MA 27* – EU-Strategy and Economic Development, Wien 2007.

⁵⁰ www.wien2025.at, dostęp lipiec 2013.



Il. 92. Grenoble- obszary koncentracji działalności naukowo technologicznej i kierunki rozwoju Technopolii jako głównej struktury integracji aglomeracji

Opracowana w 2007 Strategia rozwoju badań, technologii i innowacji wytycza pięć działań⁵¹, które mając na celu promowanie Wiednia jako europejskiego ośrodka badawczego, wywierają wpływ także na politykę przestrzenną miasta. Jednym z celów *Stadtentwicklung STEP 05*⁵² jest stworzenie konkurencyjnej i atrakcyjnej oferty lokalizacji, infrastruktury oraz innowacyjnych udogodnień, a także klimatu sprzyjającego działalności inwestycyjnej⁵³. Służy to między innymi wzmocnieniu pozycji Wiednia jako ważnego miejsca w formującym się Euroregionie CENTROPE⁵⁴. Aktywność technologiczno-naukowa koncentruje się w pięciu obszarach strategicznych⁵⁵ dla rozwoju

⁵¹ Pięć głównych działań, które zostały uznane za szczególnie istotne dla strategii to: zasoby ludzkie, kluczowe branże, badania i miasto – komunikacja i edukacja społeczności, korzystne warunki dla badań i innowacji. Wiedź jako węzeł sieci międzynarodowych – europejskie miejsca dla badań i innowacji za: *Strategie für ... op.cit.*

⁵² *Stadtentwicklung (STEP05)* został przyjęty w roku 2005 i zawiera wizję oraz cele przyszłego rozwoju Wiednia, opracowaną w drodze szeroko zakrojonych konsultacji społecznych. Ponadto dokument określa 13 obszarów celowych o dużym potencjale rozwojowym i strategicznym dla miasta. Za: *STEP 05 Urban Development Plan Vienna 2005 - Short Report, Stadtentwicklung Wien*, Wien 2005.

⁵³ *Ibidem* s.13.

⁵⁴ CENTROPE to ustanowiony w ramach projektu INTERREG III Centralny Region Europy, skupiający 6,5 mln. obywateli i obejmujący przygraniczne tereny 4 państw: Austrii, Czech, Słowacji i Węgier, podejmujących wielokierunkową współpracę, za: www.centrope.com/

⁵⁵ W ramach wyznaczonych obszarów strategicznych rozwoju gospodarczego, cztery są równocześnie obszarami celowymi. Obszary strategiczne (numery w nawiasach to obszary celowe): Bahnhof Wien-Erdberger Mais (nr 2); Flugfeld Aspern (nr 3); Siemens Allissen (nr 5); Simmeringer Haide - Albern Hafen; Inzersdorf – Rothneusied (nr 8) za: *STEP05, op. cit.* s 39.

gospodarczego miasta, w których zaplanowano realizację dużych dzielnic biurowo-produkcyjnych, związanych z nową strukturą miejską. W raporcie monitorującym wdrażanie STEP 05 podkreślono potrzebę realizacji wyzwania dotyczącego budowy globalnie usieciowanej gospodarki o dynamicznym i elastycznym rynku pracy. To wyzwanie przekłada się między innymi na wspieranie instrumentów gospodarki opartej na wiedzy, wzmacnianie ośrodków B&R oraz pobudzaniu przedsiębiorczości⁵⁶.

Działania, w części obszarów celowych wyznaczonych w STEP 05, dotyczą transformacji miejskiej, w której kluczowym elementem jest stworzenie miejsc koncentracji infrastruktury, wiedzy technologii i edukacji oraz innowacyjnego biznesu. W ramach inwestycji w tych obszarach powstały nowe wiedeńskie parki technologiczne.

Obszar celowy Siemens Allisen położony w północnej części Wiednia w dzielnicy Floridsdorf jest przeznaczony pod koncentrację znaczących firm oraz projektów komercyjnych. W ramach tego obszaru funkcjonuje park naukowy TECHbase, centrum technologiczne ENERGYbase oraz Siemens City, które wraz z siedzibami dużych przedsiębiorstw i laboratorium – tunelem aerodynamicznym Rail Tec Arsenal tworzą potencjał klastra technologiczno- produkcyjnego.

Z kolei parki technologiczne Media Quarter Marx i Vienna Bio Center, mieszczą się w ramach zespołu Neu Marx położonego w południowo -wschodniej części Wiednia w pobliżu węzła Prater. Powstały w ramach działań rewitalizacyjnych w miejscu dawnej rzeźni Sankt Marx i stanowią podwalinę pod rozwój współpracy naukowo-badawczej nowej dzielnicy biznesu realizowanej na obszarze celowym Hauptbahnhof Wien-Erdberger Mais.

Równolegle na obszarze celowym U2 Donaustadt-Flugfeld Aspern położonym we wschodniej części Wiednia zaplanowano budowę nowoczesnej wielofunkcyjnej dzielnicy miejskiej Aspern-Seestadt⁵⁷. Planowana jako ośrodek naukowo-technologiczny i pilotażowy prototyp *living labu* dla wdrażanego w mieście projektu *Smart City*

⁵⁶ *Ibidem*.

⁵⁷ Zaplanowana na obszarze 240 ha dzielnica dla 20 tys. mieszkańców i 20 tys. pracowników powstaje na terenach lotniska funkcjonującego w latach 1912-1977. W STEP 05 (II faza realizacji od 2011) obszar ten został przeznaczony pod rozwój nowoczesnej dzielnicy o funkcji naukowo – badawczej (*STEP 05 - op.cit.*, s. 41). Opracowany w roku 2007 plan miejscowy (*Flugfeld Aspern - Master plan – executive summary*, MA 21B District Planning and Land Use, Vienna 2008) uszczegóławia projekt zakładając wprowadzenie rozwój wielofunkcyjnej zielonej dzielnicy zgodnej z ideą compact city, w ramach której zarezerwowano teren pod innowacyjnego kampusu badawczo-naukowego powiązanego z przemysłem high-tech. Z kolei przygotowany w 2013 projekt urbanistyczny dzielnicy (*Aspern – Vienna’s Urban Lakeside- The Project Edition nr 5*, status09/13–Wien 3420 Aspern Development AG, Vienna 2013) minimalizuje tereny przeznaczone pod kampus, na rzecz bardziej elastycznej formuły nakierowanej na rozwój innowacyjnego miejsca węzłowego (HUB) dla badań, technologii i przedsiębiorczości.

Vienna ma cechować się wysoką jakością środowiska życia, różnorodnością tkanki oraz dobrą dostępnością komunikacyjną. Rozwój dzielnicy zapoczątkowała budowa nowej linii metra, dzięki której obszar ten ma być przyjazny dla pieszych.

Realizowane w tych strefach projekty architektoniczno-urbanistyczne mają kluczowe znaczenie dla miasta, co odzwierciedla się w ich wyrazie estetyczno-przestrzennym. Wznoszone obiekty cechuje nowoczesna, dynamiczna forma dominująca w krajobrazie miasta oraz ekologiczne rozwiązania techniczne. Jednocześnie uważa się związek tych miejsc z atrakcyjnie kreowaną przestrzenią publiczną, czego przykładem jest pierwszy wiedeński park technologiczny Tech Gate, otwarty w roku 2002. Został on ulokowany jako główny element kompozycyjny nowego centrum biurowego miasta, co odzwierciedlało zarówno podejście władz miejskich, jak i znaczenie nadawane temu kompotentowi struktury przestrzennej.

Konkludując, opisane powyżej przypadki wskazują wyraźnie na miastotwórczą funkcję parku technologicznego, traktowanego od początkowych faz jego budowy jako priorytetowa inwestycja o strategicznym znaczeniu dla rozwoju miasta. Podejście to może przebiegać w dwojaki sposób:

- przez waloryzację istniejących koncentracji potencjału naukowo-technologicznego i rozwój ich przestrzeni w ramach strategicznych projektów miasta,
- przez włączenie inwestycji o funkcji technologicznej do projektu przebudowy lub rozwoju miasta.

Przykład Grenoble, technopolii o skali globalnej, przedstawia politykę metropolii, której współczesny wizerunek i spójność przestrzenną oparto na istniejących od kilkudziesięciu lat ośrodkach naukowo-technologicznych. Przez planowaną modernizację, rozbudowę powiązań oraz dostosowanie formy, funkcji i infrastruktury do współczesnych wymagań nadano im nowe znaczenie w przestrzeni aglomeracji. Podobny proces można zauważyć także w Plateau de Saclay, gdzie na bazie ośrodka naukowego z II połowy XX wieku rozwijany jest potężny współczesny klastr naukowo-technologiczny⁵⁸.

⁵⁸ Pierwszy ośrodek naukowy na Równinie Saclay (CNRS) został założony w roku 1946, w kupionym przez Frederica Jolliot Curie zamku w Gif. Stopniowe wprowadzanie ośrodków badawczo-naukowych, uniwersytetów i najważniejszych szkół wyższych (*Grandes Ecoles*) w przestrzeń rozciągającą się pomiędzy szeregiem miejscowości postępowało do końca lat 70. Od początku XXI wieku w obszarze Plateau de Saclay liczba osiedlających się przedsiębiorstw zaczęła gwałtownie wzrastać. W roku 2008 prezydent Nicolas Sarkozy przedstawił projekt odnowy i rozbudowy ośrodka (Cluster Paris-Saclay) zakładającego budowę Francuskiej Doliny Krzemowej mieszczącej 30 tys. studentów i 12 tys. pracowników naukowych. Planowane koszty rozpoczętej w 2013 roku budowy mają wynieść ponad 3 mld Euro. Za: www.paris-saclay.com

Z kolei przykład Wiednia wskazuje metodę budowania tożsamości miasta wiedzy przez nadanie ośrodkom technologicznym kluczowej roli i ich implantację w obszarach strategicznych dla rozwoju miasta. Podobnie traktowane są parki technologiczne w innych metropoliach, jak Lille, Lyon czy Montpellier, gdzie ich lokalizacja stanowiła jeden z priorytetowych obszarów rozwoju nowych dzielnic lub rewitalizacji obszarów przemysłowych, takich jak np. L'Union, Porte des Alpes czy Port Marianne.

3.3.2. Ośrodki technologiczne w dokumentach planistycznych

Lokalizacja ośrodków technologicznych jak i ich dalszy rozwój funkcjonalno-przestrzenny wynika z odpowiedniego zapisu w dokumentach strategicznych. Sposób zapisu funkcji parku technologicznego jest rezultatem systemu planistycznego, a także wagi, jaką władza lokalna przykładła do realizacji takiego obszaru. W wielu miastach zapisy te są formułowane w sposób podkreślający rolę tej przestrzeni dla rozwoju gospodarczego, społecznego i metropolitalnego. Warto też podkreślić w tym procesie aktywną rolę parków technologicznych, wśród których 56% deklaruje intensywne, a 23% tymczasowe uczestnictwo lub współpracę w procesie planowania przestrzennego i rozwoju urbanistycznego „swoich” miast⁵⁹.

Po analizie licznych planów miasta w skali ogólnej i miejscowej należy stwierdzić, że nie istnieje w Europie wspólny język zapisu funkcji ośrodków technologicznych. Z uwagi na przemieszany charakter występującej w nich działalności, funkcja ta nie mieści się w żadnej z tradycyjnych form użytkowania terenu. W zależności od charakteru ośrodka często zostaje on zapisany jako obszar przemysłowy, usługowo-produkcyjny lub usługowy, co nie oddaje w pełni różnorodności tej struktury. W planach wielu miast europejskich dla stref zaawansowanej technologii stosuje się specjalną, odrębną formę zapisu określającą specyfikę tej funkcji. Ujmują one strategiczny wymiar ośrodków technologicznych. Przyjęte zapisy zapewniają odpowiednią szczegółowość podejścia do planowania, projektowania i rozwoju tych znaczących dla miasta terenów.

W większości dokumentów strategicznych inicjacja i rozwój parku technologicznego należy do kluczowych inwestycji miejskich i regionalnych. Stąd ich lokalizacja

⁵⁹ Dane dotyczą parków zrzeszonych w Międzynarodowym Stowarzyszeniu Parków Naukowych i Obszarów Innowacyjności - IASP (388 członków) badanie sondażowe przeprowadzone w 15.11 2012, za: IASP 2012.

i zasady zagospodarowania stanowią przedmiot planowania zarówno na szczeblu regionalnym, metropolitalnym, miejskim i lokalnym.

W Anglii ośrodki technologiczne są w planach regionalnych traktowane jako kluczowe obszary rozwoju, wymagające szczególnych działań projektowo-planistycznych. Na tej podstawie w dokumentach planowania miejscowego funkcje te traktowane są priorytetowo, zwłaszcza w początkowej fazie rozwoju. Zapisy planu, odnoszące się do ośrodków technologicznych, określają szczegółowe działania w projektowanym obszarze, związane z realizacją jego wewnętrznej struktury jak i w jego bliższym i dalszym otoczeniu⁶⁰.

We Włoszech obszary te w planie zagospodarowania przestrzennego wyznaczone są jako tereny parku technologicznego⁶¹, lub obszary o funkcji badawczo-technologicznej⁶², co powoduje koncentrację tej działalności tylko i wyłącznie w wybranych lokalizacjach, a to przekłada się na zwiększoną synergię przedsięwzięcia. W planie zagospodarowania Triestu oba obszary parku naukowego AREA (Padriciano i Basovizza) stanowią ważny element struktury przestrzennej, na którym opierają się dwa z czterech strategicznych kierunków nowej wizji miasta. Parki technologiczne, świadczące znaczące usługi o potencjale naukowo-badawczym o sile przyciągająco-koncentrującej, należą do podstawowych elementów strukturalnych koncepcji policentrycznego miasta⁶³. Równolegle stanowią one podstawy nowej gospodarczej wizji miasta wiedzy, produkcji i logistyki. Koncepcję tę wspiera także „droga nauki” - fizyczna sieć powiązań, służąca wzmocnieniu roli transferu technologii i relacji pomiędzy ośrodkami badań innowacji i nauki⁶⁴. Oba parki technologiczne w projekcie planu są wyznaczone jako obszary urzędzeń oraz dużych usług o istotnym znaczeniu dla miasta⁶⁵ i przeznaczone, w zależności od swych specjalności, pod rozwój funkcji uniwersyteckich i badań naukowo-technologicznych (Basovizza) bądź badań naukowo-technologicznych związanych z produkcją (Padriciano). W związku ze strategiczną rolą parku dla rozwoju Triestu planuje się prawie dziesięciokrotne powiększenie strefy Padriciano. Połowa nowego obszaru ma mieć charakter zieleni chronionej, otaczającej założenie technologiczne.

⁶⁰ *Edinburgh and the Lothians, op.cit, Edinburgh City Local Plan*, Edinburgh 2010, *Midlothian, op.cit, Manchester's Local Development Framework*, Manchester czerwiec 2012.

⁶¹ *Nuovo Piano Regolatore Generale citta di Torino*, Torrino 2014.

⁶² *Piano Regolatore Generale Comunale*, Comune di Trieste 2014, plansza Zonizzazione PO2.

⁶³ *Ibidem*.

⁶⁴ *Relazione Piano Struttura, Piano Regolatore Generale Comunale*, Comune di Trieste 2014 s. 6-10.

⁶⁵ *Piano Regolatore Generale Comunale*, Comune di Trieste 2014.

We Francji planowanie ośrodków technologicznych odbywa się kompatybilnie na wszystkich poziomach planowania od skali regionalnej (*Schéma Directeur* obecnie *Schéma de Cohérence Territoriale*) przez skalę miejską (*Plan Local d'Urbanisme*) do szczegółowej (*Zone d'Aménagement Concerté*). Rozwój, poprawa dostępności, utrzymanie atrakcyjności środowiska technopolii często stanowi jeden z ważnych elementów projektu regionalnego⁶⁶. Warto przy tym zwrócić uwagę, że w planach dopuszcza się funkcję naukowo-technologiczną i przemysłu zaawansowanych technologii wyłącznie w wybranych obszarach, tak aby powstał jednolity funkcjonalnie zespół zdolny do wytworzenia efektu synergii gospodarczej. W planowaniu miejscowym teren parku technologicznego stanowi odrębną strefę, obejmującą obszar o jednolitej strukturze i funkcji. W strefie tej obowiązują ściśle i szczegółowo określone zasady i wytyczne dotyczące kształtowania przestrzeni. W przypadku podziału obszaru technopolii na mniejsze strefy, ustalenia planu mogą być formułowane dwutorowo – odrębnie dla poszczególnych sektorów i zespołowo dla całego ośrodka. Specjalną uwagę, nieraz większą niż w przypadku innych rejonów miasta, przywiązuje się w tych ustaleniach do jakości przestrzeni publicznej, urządzenia terenów zieleni i atrakcyjności rozwiązań architektonicznych⁶⁷. Przeznaczenie nowych terenów pod rozwój wymaga opracowania szczegółowego projektu zagospodarowania obszaru (ZAC). Dokument ten zawiera szczegółowe analizy, określające uwarunkowania obszaru oraz projekt urbanistyczny, na podstawie którego opracowuje się dokumentację realizacyjną dla poszczególnych obiektów.

Budowa parku naukowego Haute Borne jest strategicznym projektem Metropolii Lille. Ustalenia w planie lokalnym Villeneuve d'Ascq⁶⁸ formułowane są dla całej strefy ZAC *Haute Borne* obejmującej dwa obszary – ośrodek technologiczny i związane z nim osiedle mieszkaniowe. W ramach parku naukowego (140 ha) zostały wyznaczone obszary pod zabudowę dla innowacyjnych instytucji oraz tereny otwarte – rekreacyjne i rolne. Plan miejscowy szczegółowo reguluje przeznaczenie terenu, sposób

⁶⁶ *Schéma Directeur de la région grenobloise, op. cit, SCoT Grenoble ..., op.cit, Schéma de Cohérence Territoriale, Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis 2008.*

⁶⁷ *Plan d'utilisation des sols commune d'Aix en Provence, Aix-en-Provence październik 1984; Plan local d'urbanisme commune d'Aix en Provence, Aix-en-Provence 2013 projekt; Plan local d'urbanisme de Montpellier, Montpellier listopad 2012, Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Meylan, Meylan 2012, Plan Local d'Urbanisme Commune Valbonne, Sophia Antipolis 2011, ZAC de Sophia Antipolis – Reglement d'aménagement de ZAC, Commune Valbonne–Sophia Antipolis, 2001; (ZAC) des Clausonnes, Commune de Valbonne–Sophia Antipolis, 2011.*

⁶⁸ *Plan Local d'Urbanisme de la Métropole Européenne de Lille, Territoire Est, Villeneuve d'Ascq, Partie Sud, Lille Métropole le 8 octobre 2004, modifie le 9 juin 2015, Lille Métropole.*

lokalizacji budynków, wskaźniki zabudowy⁶⁹ i miejsc postojowych⁷⁰ oraz maksymalną powierzchnię użytkową⁷¹. Jednocześnie, co jest charakterystyczne dla planów francuskich, normowane są elementy wpływające na wizualny odbiór inwestycji, jak: elewacje, ściany szczytowe, pokrycie dachowe, ogrodzenie i sposób formowania otoczenia budynku, w tym wymagania dotyczące kształtowania terenów zieleni⁷². Zagospodarowanie parku naukowego Haute Borne prowadzono według szczegółowego projektu ZAC, w którym priorytetowo potraktowano problematykę ekologiczną i krajobrazowe formowanie przestrzeni wdrażając zasady Wysokiej Jakości Środowiska. Dotyczą one:

- gromadzenia wód opadowych w systemie sztucznych cieków i zbiorników retencyjnych powiązanych z terenami zieleni rekreacyjnej,
- redukcji powierzchni nieprzepuszczalnych,
- tworzenia przestrzeni publicznych (20 ha) o krajobrazowym charakterze (alejowe rozwiązanie otoczenia ulic, dwa parki rekreacyjne) i ograniczenie niepotrzebnych powierzchni prywatnych,
- wprowadzenia ruchu uspokojonego, ciągów pieszo-jezdných i obsługi transportem publicznym (przystanki autobusowe w parku, przystanek metro w sąsiedztwie),
- utrzymania działalności rolniczej (40 ha),
- rozwoju bioróżnorodności,
- ograniczenia zużycia energii przez zastosowanie ledowego, przytłumionego oświetlenia,
- budowy obiektów energooszczędnych⁷³.

Na podstawie projektu ZAC, planu miejscowego oraz zasad Wysokiej Jakości Środowiska zostały opracowane wytyczne krajobrazowe⁷⁴, będące podstawą wsze-

⁶⁹ Wskaźnik terenów zainwestowanych (odnoszący się do powierzchni zabudowanych, utwardzonych i zadaszonych) wynosi dla Haute Borne 50 % w obszarze zabudowanym i 10 % w terenach zieleni. *Article UM9, ibidem*.

⁷⁰ Wskaźnik miejsc parkingowych: 1 miejsce postojowe na 40 m² powierzchni użytkowej i 1 na każde 60 m² powierzchni użytkowej powyżej 120 m², (odpowiada ~ 40 miejsc na 1000m²). Parkingi przekraczające powierzchnię 1000 m² (~ 25 aut) powinny być podzielone na mniejsze zespoły rozdzielone pasem zielenią i wyposażone w ciąg pieszy zapewniający bezpieczne dojście do budynku. Dla każdego parkingu powyżej 10 stanowisk należy wprowadzić 1 drzewo na każde 4 miejsca postojowe. *Article UM12, ibidem*.

⁷¹ Maksymalna powierzchnia użytkowa dla całego parku została ustalona na poziomie 250 000 m². *Article UM14, ibidem*, Z tego wynika, że wskaźnik intensywności zabudowy wynosi 0,2.

⁷² Plan nakazuje kontynuowanie układu zieleni na sąsiadujących ze sobą terenach. Pasy zieleni szerokości min. 3 m. nasadzenia: 1 drzewo na każde 100 m² terenów zieleni. Każda działka o wielkości powyżej 5 arów powinna mieć w strefie zabudowanej 15 % powierzchni biologicznie czynnej, a w strefie terenów otwartych 80 %. *Article UM13, ibidem*.

⁷³ *Haute Borne – notice environnementale*, SAEM Octobre 2010.

⁷⁴ *ZAC du Parc Scientifique de la Haut Borne - Prescription paysagers*, SAEM du Parc Scientifique de la Haut Borne Septembre 2005, modifié November 2010.

lakich działań inwestycyjnych. Określają one sposób zagospodarowania terenu, sieć obsługi komunikacyjnej, ruszt zieleni i wód opadowych, rozwiązania i wytyczne odnośnie przestrzeni publicznych i terenów prywatnych. Odnośnie do kształtowania zieleni wytyczne szczegółowo definiują gatunki roślin oraz sposoby i częstotliwość zabiegów ogrodniczych.

W Niemczech istnieje duża różnorodność w zapisie planistycznym ośrodków technologicznych. W regionalnych lub metropolitalnych planach zagospodarowania przestrzennego parki technologiczne traktowane są jako obszary strategiczne lub priorytetowe. Takie ustalenie powoduje indywidualne i szczegółowe podejście do ich projektowania w skali urbanistycznej. Wpływa to na kształt i wysoką jakość rozwiązań przestrzennych. Parki naukowe i technologiczne, zarówno te scalone z kampusami uczelni jak i powiązane ze procesem rewitalizacji lub rozwojem miasta, są wyznaczane w planie zagospodarowania przestrzennego jako obszary specjalne⁷⁵. Kategoria ta odnosi się do obszarów przeznaczonych w planie zagospodarowania przestrzennego pod ściśle określone cele, które nie mogą być uwzględnione w ramach innych zapisów⁷⁶. Towarzyszący im rodzaj przeznaczenia, zapisany na rysunku planu, uszczegóławia charakterystykę i wąsko określa specjalizację obszaru. W odniesieniu do parków technologicznych wyznacza się funkcję „badań i rozwoju”, „nauki i mediów”, „technologiczną” czy „specyficznej działalności gospodarczej”⁷⁷. W małych miastach obszary o mniejszym prestiżu i znaczeniu, ukierunkowane bardziej na rozwój działalności przemysłowo-usługowej, są kwalifikowane jako tereny aktywności przemysłowej, komercyjnej lub ewentualnie technologiczno-przemysłowej⁷⁸. Takie określenie nie musi przekładać się na „gorsze” rozwiązanie urbanistyczne.

W przypadku parków technologicznych jakość przestrzeni zależy od zapisu koncepcji urbanistycznej w planie zabudowy. Dokument ten jest uzupełniony o dodatkowe, niewystępujące w innych przypadkach, analizy i wytyczne dotyczące kształtowania krajobrazu, zabudowy i urządzenia terenu wraz z wykazem gatunków krzewów

⁷⁵ *Flächennutzungsplanung, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin*, Berlin listopad 2009; *Flächennutzungsplan der Stadt Leipzig*, Leipzig marzec 2015.

⁷⁶ *Flächennutzungsplanung, Senatsverwaltung ..., op. cit.*

⁷⁷ *Regionaler Flächennutzungsplan der Planungsgemeinschaft Städteregion Ruhr*; Nadrenia-Północna Wstfalia 2010; *Flächennutzungsplan der Stadt Dortmund*, Eberswalde 2004.

⁷⁸ *Flächennutzungsplan der Stadt Eberswalde*, Dortmund 1998; *Flächennutzungsplan der Stadt Kamen*, Kamen 2004.

i drzew do nasadzeń⁷⁹. Szczegółowy zapis odnoszący się do obowiązujących linii zabudowy i urządzenia terenów zieleni gwarantuje uzyskanie zamierzonych rozwiązań urbanistycznych⁸⁰.

W Paderborn, gdzie utworzenie Parku Technologicznego jest uważane za jedno z ważniejszych, pionierskich działań na rzecz rozwoju miasta⁸¹, planuje się jego dalszą rozbudowę w kierunku uniwersytetu oraz poprawę dostępności⁸². Celem jest wzmocnienie pozycji parku jako integralnego elementu sieci regionalnej. Projektowane zagospodarowanie terenu jest dokładnie określone w dokumentach planistycznych. Na rysunku planu wyznaczono obszary budowlane ograniczone nieprzekraczalną i obowiązującą linią zabudowy. Formuje ona ściany przestrzeni publicznych, do których zaliczają się obszary niezabudowane działek, ulice i zieleni urządzona. Przestrzenie te objęte są obowiązkiem ochrony i nasadzeń roślinności niskiej, drzew i krzewów.⁸³ Ich urządzeniem oraz troską o jakość przestrzeni zajmuje się zarządzający parkiem⁸⁴.

W tworzeniu parku technologicznego uczestniczy wiele współpracujących ze sobą podmiotów, które wpływają na kreację jego wnętrza. Budowa techno-polis wymaga kompleksowego podejścia do spraw przestrzennych na różnych poziomach planowania. Tworzenie atrakcyjnej przestrzeni leży w gestii władz miejskich i regionalnych, właściciela i zarządzającego parkiem, jak i firm w nim zlokalizowanych. Każda z tych instytucji partnerskich ma swój udział w trakcie podejmowania decyzji przestrzennych odnoszących się do otoczenia parku, zapisów ustaleń planistycznych dla całego założenia, realizacji przestrzeni publicznych i społecznych, budynków i ich otoczenia.

Przykład budowy parku technologicznego w Dortmundzie (Technologiepark Dortmund) wskazuje na rolę zapisu planistycznego i jego efektywność, a także znaczenie podziału zadań między partnerów w procesie kreacji atrakcyjnej kompleksu. Urządzenie przestrzeni publicznych w postaci wspólnych terenów zieleni, ulic i ciągów pieszo-rowerowych leży w gestii władz miejskich oraz właścicieli poszczególnych działek, którym plan nakazuje zazielenienie terenu przed budynkiem.

⁷⁹ *Bebauungsplan nr 50e Technologie Park Kamen*, Kamen 1996, uaktualniony w 2006.

⁸⁰ *Bebauungsplan nr 286b BioMedzinPark Ruhr*, Bochum 2005, *Bebauungsplan nr 281N Technologiequartier*, Bochum 1997.

⁸¹ *Stadtentwicklungsbericht 2010*, Paderborn 2002 s. 2.

⁸² *Stadtentwicklungsbericht 2015*, Paderborn 2006 s. 10 i 14-15.

⁸³ *Bebauungsplan Nr. 163 A*, Technologiepark Paderborn, Paderborn 2000.

⁸⁴ Informacja uzyskana w trakcie badań terenowych w roku 2008 w Technologiepark Paderborn.



Il. 93. Technologie Park Dortmund – przyjazne ukształtowanie przestrzeni ulicy – efekt szczegółowych zapisów planistycznych

Szczegółowe wytyczne z planu zabudowy⁸⁵ gwarantują wysokiej jakości rozwiązania, polegające na wprowadzaniu szpalerów drzew wzdłuż ulic, ciągów pieszych i rowerowych w zieleni oraz urządzeniu terenów rekreacyjnych, a także dopasowaniu przekrojów ulic do obciążenia ruchem⁸⁶. Równocześnie zapisane wskaźniki powierzchni i intensywności zabudowy jak i główne parametry obiektów⁸⁷, wpłynęły na wytworzenie jednolitej struktury zabudowy. Wprowadzenie, od strony przestrzeni publicznej, łamanej linii zabudowy, mocno cofniętej w stosunku do granicy działki (8 m) i przeznaczenie przedpola budynków pod nasadzenia drzew, krzewów i roślinności okrywowej, stawia konkretne wymagania przed właścicielami dotyczące kształtowania zieleni. W planie szczegółowo określono liczbę drzew i krzewów, jaką należy utrzymywać w terenach zieleni prywatnej wyznaczonej we wnętrzach kwartałów. Zakazano także w strefach niezabudowanych przeznaczonych pod urządzenie zieleni, lokalizowania ogrodzeń oraz miejsc parkingowych i garaży, jak również ograniczono szerokość przejść i przejazdów zmniejszających powierzchnię biologicznie czynną⁸⁸.

⁸⁵ *Bebauungsplan Hom238 am Martensweg Nord*, Dortmund 09.09.1994.

⁸⁶ Szerokość ulic w liniach rozgraniczających wynosi 21 m dla głównych ciągów parku i 9,5 m dla ciągu pieszo – jezdneho, *ibidem*.

⁸⁷ Plan reguluje wskaźnik zabudowy działki (0,4), intensywność zabudowy (1,4) wysokość do okapu (13,5m) obowiązkową liczbę kondygnacji (III), jaki i szerokość oraz długość obiektów, a także odległość obiektami i miejsce usytuowania budynku na działce.

⁸⁸ Szerokości maksymalne to 3m na chodnik wewnętrzny i 5m na chodnik z pojazdem.

Efektem takiego zapisu planu są szerokie, mocno zazielenione przedpola budynków tworzące atrakcyjną obudowę ciągów komunikacji pieszej i kołowej. Właściwie ukształtowane tereny prywatne wzbogacają swą formą przestrzeń publiczną, a jednocześnie stanowią doskonały wizualny element budowy prestiżu firmy.

Świadomość władz miasta i zarządcy parku oraz ich podejście do kształtowania parku wraz z przemyślaną szczegółową koncepcją przestrzenną, zapisaną w planie miejscowym, skutkuje atrakcyjną, przyjazną i piękną przestrzenią.

W opracowaniach planistycznych w Polsce (SUiKZP) napotykamy na liczne deklaracje rozwoju miast jako ośrodków przemysłu high-tech, centrów naukowo-technologicznych czy *smart city*. Za pomocą dokumentów planistyczno-strategicznych władze deklarują chęć stworzenia warunków dla rozwoju nowoczesnych ośrodków technologicznych, klimatu przyjaznego osiedlaniu się innowacyjnych firm i wsparcia dla tego typu działalności. Dotyczy to szczególnie tych miast, w których działające parki technologiczne mają długą tradycję i prężnie się rozwijają jak np. Poznań, Wrocław, Kraków czy Gliwice. Tymczasem deklaracje te nie w pełni przekładają się na ustalenia Studium, które są bardzo ogólne i w słabym stopniu odnoszą się do kształtowania parków technologicznych. Nie sprzyja to właściwemu rozwojowi przestrzennemu istniejących struktur oraz osłabia ich potencjalne oddziaływanie na formę przestrzeni miasta.

Ośrodki te często umiejscowione są w przypadkowej lokalizacji bez powiązań z tkanką miejską. Najczęściej wymagają poprawy dostępności i jakości otoczenia. W opisie uwarunkowań dla większości analizowanych miast polskich pomija się istniejące parki technologiczne. W zapisach kierunków zagospodarowania również rzadko pojawiają się ośrodki technologiczne, a istniejące parki najczęściej funkcjonują jako tereny usług lub aktywności gospodarczej. Nie są one także zdefiniowane w dokumentach graficznych SUiKZP⁸⁹. Niewyznaczenie miejsc koncentracji dla sektora zaawansowanych technologii, pominięcie istniejącej bazy i infrastruktury innowacyjnej wraz z przypisaniem funkcji parków czy przemysłu high-tech do obszarów funkcjonalnych

⁸⁹ Sprawę parków technologicznych potraktowano priorytetowo w Studium Krakowa z 2003 roku, gdzie podstrefy SSE-KPT zapisano jako *obszary aktywizacji naukowo-technologicznej* i na tej podstawie plany miejscowe tych obszarów były przygotowywane w pierwszej kolejności. *SUiKZP Miasta Krakowa*, Uchwała nr XII/87/RMK z dnia 16.04.2005.

Z kolei w Studium Wrocławia wyznaczono dwa *bieguny nauki i innowacji*. Jeden z nich obejmuje obszar aktywności gospodarczej „Muchobór Mały Komercyjny”, gdzie znajduje się Wrocławski Park Technologiczny. Drugi biegun wyznaczono w zespole akademickim „Park Innowacji Prace” mieszczącym Wrocławskie Centrum Badań EIT+. *SUiKZP Wrocławia*, Uchwała nr L2/1467/10 RMW z dnia 20.05.2010, s. 36, 77, 85–86.

usług, produkcji bądź aktywności gospodarczej możliwych do realizacji na terenie całego miasta itp. może skutkować rozproszeniem potencjału, a przede wszystkim utrudnić tworzenie klastrów i budowanie środowiska innowacyjnego, dla którego niezbędnym elementem jest bliskość terytorialna i dostępność komunikacyjna.

W MPZP obszary parków technologicznych określane są jako tereny przemysłu, usług i aktywności gospodarczej (Wrocław), usługowo-produkcyjne (Toruń), usług nauki (Poznań), parków technologicznych⁹⁰(Kraków), które mniej lub bardziej elastycznie umożliwiają rozwój także innych kategorii działalności. Stosowana w niektórych miastach obligatoryjność sporządzania MPZP dla terenów parków, traktowanie ich jako obszarów strategicznych dla rozwoju miasta oraz wprowadzenie szczegółowego przeznaczenia terenu są ważnymi elementami polityki przestrzennej dotyczącymi tych obszarów. Jednakże samo istnienie MPZP dla obszaru parku jest niewystarczającą dla uzyskania właściwych efektów przestrzennych.

We Wrocławiu zapisy planu miejscowego odnośnie do terenu Wrocławskiego Parku Technologicznego z roku 2002 zawierały wąsko określone funkcje oraz, jak na warunki polskie, dosyć szczegółowe wymagania dotyczące jednolitego kształtowania elewacji budynków ze zindywidualizowanymi strefami wejściowymi, lokalizacją dominanty, a także obowiązku zazielenienia terenów niezabudowanych, parkingów i stref izolacyjnych⁹¹. W efekcie zrealizowany wg wymagań tego planu fragment przy ul. Klecińskiej i Muchoborskiej cechuje czytelny układ kompozycyjny, jednolitość formy i ład przestrzenny. Drugi zespół parkowy zrealizowano według nowego MPZP⁹² – dużo bardziej elastycznego, jeżeli chodzi o wprowadzane funkcje i rozwiązania przestrzenne. Jego układ tworzą obiekty o podobnej stylistyce otaczające mikroskopijną przestrzeń społeczną, wizualnie i fizycznie otwartą na duży parking⁹³. Niedosyt pozostawia wielkość urządzonych terenów zieleni, szczególnie niedobór drzew i krzewów, co wynika z założonego w planie

⁹⁰ W zapisach planów miejscowych dla obszarów III Kampus UJ, Czyżyny – Dąbie oraz Branice w Krakowie dla podstref SSE-KPT wyznaczono *Tereny Produkcyjno-Technologiczne i Usługowe, Usług Nauki i Parku Technologicznego, Parku Technologicznego, Parku Technologicznego i Produkcji. MPZP III Kampus UJ – Wschód*, Uchwała nr LXXXIII/817/05 RMK z dnia 22.06.2005 z późniejszymi zmianami tekst jednolity z 23.10.2013. *MPZP III Kampus UJ – Zachód*, Uchwała nr LXXXI/816/05 RMK z dnia 22.06.2005. *MPZP Czyżyny – Dąbie*, Uchwała nr XXXI/398/07 RMK z dnia 19.12.2007 (unieważniony 11.02.2011). *MPZP Branice*, Uchwała nr CXVII/1235/06 RMK z dnia 27.06.2006.

⁹¹ § 10 Uchwały Nr L/1758/02 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 4 lipca 2002 roku w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu ograniczonego ulicami Szwajcarską, Klecińską, Muchoborską, Duńską i linią kolejową we Wrocławiu.

⁹² Uchwała Nr XXVI/943/08 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulicy Duńskiej we Wrocławiu.

⁹³ Założony wskaźnik terenów parkingowych na poziomie 35 miejsc /1000 m² zapewnia wystarczającą liczbę miejsc postojowych, ale przez rozwiązania wielkopowierzchniowe płaszczyzny te dominują w parku.

bardzo niskiego współczynnika terenów biologicznie czynnych (min.15%) przy wysokim dopuszczalnym wskaźniku zabudowy (80%). Warto przy dalszej rozbudowie parku uwzględnić postulat rozwoju przestrzeni społecznych, szczególnie budowy atrakcyjnego powiązania pieszo-jezdnego przez kolej do sąsiedniego Wrocławskiego Parku Przemysłowego, w którym Park Technologiczny prowadzi nowe inwestycje.

Podstrefy Krakowskiego Parku Technologicznego w Czyżynach i Pychowicach zostały wyznaczone w roku 1997 zgodnie z wytycznymi zawartymi w Planie Ogólnym Krakowa⁹⁴ w Obszarze Usług Publicznych (UP). Oprócz zapisu dopuszczającego lokalizację parków technologicznych, jako uzupełnienie lub wzbogacenie przeznaczenia podstawowego, w planie określono zasady zagospodarowania tych terenów wynikające z obowiązujących dla całego miasta stref polityki przestrzennej. Ustalono zasady ochrony walorów widokowych, terenów otwartych i środowiska, wskaźniki maksymalnej pojemności parkingów oraz zakazy i dopuszczenia różnych form działalności. Dla funkcjonowania i rozwoju KPT problematyczny okazał się zapis zakazujący działalności produkcyjnej oraz zbyt niskie wskaźniki miejsc postojowych, co zaowocowało trwałym niedoborem powierzchni parkingowych. Brak wytycznych dotyczących kształtowania całego założenia, a szczególnie nieuwzględnienie zapisów opracowanych planów koordynacyjnych⁹⁵ oraz przygotowanie MPZP na późnym etapie rozwoju poszczególnych stref⁹⁶ spowodowało trwałe konsekwencje przestrzenne, takie jak przypadkowość lokalizacji poszczególnych zespołów zabudowy, niedobór urządzonych miejsc integracji, niskie standardy przestrzeni publicznych i niewystarczająca liczba miejsc parkingowych.

Wskaźniki przyjęte w planach miejscowych⁹⁷, regulujące liczbę miejsc parkingowych nadal wydają się niedostateczne, gdyż w obu podstrefach Krakowskiego Parku Technologicznego samochody szczelnie wypełniają ulice, wąskie chodniki oraz dzikie place postojowe. Ograniczeniu ilości pojazdów nie sprzyja także słaba dostępność komunikacji publicznej.

⁹⁴ *Miejscowy plan ogólny zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa* Uchwała nr VII/58/94 RMK z dnia 16 listopada 1994

⁹⁵ *Plan Koordynacyjny dla III Kampusu UJ wraz z Parkiem Technologicznym*, Kraków 2000; *Plan Koordynacyjny dla III Kampusu UJ wraz z Parkiem Technologicznym oraz materiały do uzyskania WZiZT*, Kraków 1998; *Plan Koordynacyjny zagospodarowania terenów Politechniki Krakowskiej w Czyżynach wraz ze Specjalną Strefą Ekonomiczną*, Kraków 1998 - wykonane przez prof. A. Böhma i prof. K. Biedę wraz zespołem w Instytucie Architektury Krajobrazu i Centrum Komputerowym PK.

⁹⁶ Plany miejscowe dla Podstrefy w Czyżynach uchwalono w 2007, a w Pychowicach w roku 2005, gdy oba obszary były już częściowo zainwestowane.

⁹⁷ *MPZP III Kampus UJ – Wschód ...*, *op.cit.*, *MPZP III Kampus UJ – Zachód ...*, *op.cit.*, *MPZP Czyżyny – Dąbie ...*, *op.cit.*



II. 94. Dysfunkcje przestrzenne w Krakowskim Parku Technologicznym w Pychowicach

W Czyżynach w okolicach parku technologicznego istnieje siedem przystanków komunikacji miejskiej, ale zarówno odległość (900-1000 m) jak i brak urządzonych ciągów pieszych skutecznie zniechęca pracowników do korzystania z tej formy dojazdu.

W Pychowicach z kolei, w sąsiedztwie parku technologicznego mieści się pętla szybkiego tramwaju⁹⁸, jednakże ciągi komunikacji pieszej prowadzone wzdłuż ulic znaczenie wydłużają czas i drogę dojazdu do poszczególnych biurowców⁹⁹. Brak realizacji wewnętrznych międzykwartałowych przestrzeni publicznych uniemożliwia bezpośrednie powiązanie pomiędzy zespołami zabudowy oraz głównymi elementami struktury miejskiej. Projektowane ciągi pieszo-jezdne w Planie Koordynacyjnym i MPZP nie są zrealizowane. Istniejące przestrzenie publiczne ograniczają się do podstawowej infrastruktury komunikacyjnej i negatywnie kontrastują z zadbanym i urządzonym otoczeniem poszczególnych ośrodków. Dodatkowo inwestycje prowadzone bez procesu scalania gruntu, skutkują realizacją obiektów na łanowej strukturze działek najczęściej obsługiwanych przez ulice sięgaczowe.

Dysfunkcje przestrzenne w obu parkach wynikają z braku kompleksowej koncepcji urbanistycznej, umożliwiającej budowę zakomponowanego układu, w którym rozwój sieci przestrzeni publicznych odgrywałby ważną rolę umożliwiając, szczególnie w obszarze Pychowic, czytelne powiązanie z obszarami miejskimi.

⁹⁸ Tramwaj ten nie stanowi dużej konkurencji dla ruchu samochodowego, np. z centrum miasta (ul. Dietla) bezpośredni dojazd trwa 23 minuty, podczas gdy samochodem 12 minut (bez korków), z Nowej Huty (Rondo Czyżyńskie) dojazd bezpośredni trwa 43 minuty a samochodem 19.

⁹⁹ Budynek Małopolskiego Parku Technologii Informatycznych oddalony jest w linii prostej od przystanku tramwajowo-autobusowego o około 300 m. Chodnik wiodący wzdłuż ulic ma ponad 1100 m.

W wielu miastach ośrodki technologiczne krystalizują nowy układ struktury metropolitalnej. W innych tworzą ważne miejsca, węzły gospodarczo-społecznych powiązań sieciowych. Ich implantacja i rozwój są wynikiem prowadzonej polityki przestrzennej w skali regionalnej, metropolitalnej i miejskiej. Równocześnie uzupełnieniem tej polityki są szczegółowe zapisy planistyczne na szczeblu lokalnym oraz działania wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego, z których wynika dbałość o kształtowanie atrakcyjnej, pełnej zieleni tkanki i nowoczesnej architektury miasta o wysokiej jakości rozwiązaniach estetycznych i funkcjonalnych. Tak powstaje techno-polis.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Rozwój gospodarki opartej na wiedzy wiąże się z obecnością nowych ośrodków technologicznych, które w coraz większym stopniu integrują przestrzeń miasta. W pracy zaprezentowano nowe spojrzenie na centra high-tech jako elementy wpływające na zmiany tkanki miasta. Pojawienie się i rozwój techno-polis, które autorka zdefiniowała przez cztery wzajemnie się uzupełniające aspekty struktury miejskiej – jej funkcję, formę, przestrzeń i społeczność, przyczynia się do specyficznego kształtowania aglomeracji.

Na tle obecnych w literaturze koncepcji kształtowania współczesnego miasta należy stwierdzić, że techno-polis jest formą uniwersalną i jako nowoczesna hybrydowa tkanka może łączyć w sobie różne cechy prezentowanych współczesnych teorii i pozostawać z nimi komplementarna. Techno-polis nie jest ani *miastem globalnym*, ani *światowym*, choć może stanowić fragment jego obszaru metropolitalnego. Jako element systemu sieciowego może funkcjonować zarówno jako *miasto inteligentne*, czy *smart city*, stanowiąc główne lokalizacje *living lab*, jako miejsce tworzenia, rozwoju, testowania i wdrażania najnowocześniejszych technologii i inteligentnych rozwiązań, służących funkcjonowaniu współczesnej metropolii. Daje się także powiązać pośrednio z pojęciami *miasta ekologicznego* i *cyfrowego*.

Techno-polis, w każdym swoim wymiarze, stanowi najbardziej nowoczesny składnik tkanki miasta, powiązany lokalnie z otoczeniem przestrzennym i instytucjonalnym, jak i globalnie z innymi podobnymi strukturami.

Dzięki centrom naukowo-technologicznym, wiele jednostek osadniczych niezależnie od swojej wielkości i miejsca w hierarchii miast, ma szansę zaistnieć w świadomości szerokich grup społecznych. Związane z techno-polis stają się węzłami globalnej sieci współczesnej gospodarki i tym samym awansują w randze miast.

Techno-polis stanowi ważny element rozwoju jakościowego, przekształcającego strukturę miasta, w jej aspekcie społecznym, przestrzennym, gospodarczym i globalnym oraz może być traktowany jako instrument przyczyniający się do transformacji i realizowania zasad zrównoważonego rozwoju. W wyniku procesu tworzenia ośrodków technologicznych zaobserwowano zmiany społeczno-przestrzenne, takie jak:

- gwałtowny wzrost demograficzny,
- przemiany struktury społecznej,
- odmłodzenie populacji miast,
- koncentrację kadr i specjalistów oraz
- powstanie nowej klasy techno-społecznej.

Skutki przestrzenne rozwoju techno-polis, wiążą się z:

- procesem rewitalizacji,
- polityką ekspansji i ochrony kompleksów zieleni,
- budową miejsc węzłowych, wspierających procesy metropolizacji,
- stymulacją powiązań sieciowych w różnych skalach.

Wprowadzanie funkcji technologiczno-naukowej i biznesowej odpowiada wymaganiom rewitalizacji zrównoważonej, przyczyniając się do utrzymania produkcyjnego charakteru obszaru i jednocześnie wprowadzenia w obszary śródmiejskie terenów zieleni urządzonej. Można tu wyróżnić trzy rodzaje rewitalizacji, w ramach których kształtowany jest:

- ekologiczny model regionalny,
- model I-Hub (*Innovation Hub*) czyli miejska dzielnicowa wiedza,
- model kwartału ekologicznego.

Na cele ośrodków technologicznych przeznaczane są w procesie rewitalizacji określone typy tkanki miejskiej, takie jak:

- wieloprzestrzenne zdegradowane tereny pofabryczne i pokopalniane – w tym po przemyśle uciążliwym,
- tereny infrastruktury miejskiej,
- obszary wieloprzestrzennych założeń dawnych targów miejskich, rzeźni, targów bydłych i inne,

-
- tereny usług specjalistycznych, w tym także dawnych ośrodków naukowo-technologicznych.

W techno-polis powstałym na obszarach rewitalizowanych, park technologiczny staje się dominującą funkcją w przestrzeni, splatając się z terenami usług niezwiązanych z jego działalnością oraz mieszkalnictwem. Jego strukturę tworzą perfekcyjnie odnowione, dawne zabytkowe budowle oraz nowe obiekty o dynamicznych kształtach i współczesnej stylistyce, będące istotnymi wyróżnikami w tkance miejskiej. Zabudowie towarzyszy zieleni urządzona w postaci skwerów, alei i szpalerów drzew, a także zwartych terenów rekreacyjnych.

Obecność kompleksów zieleni w obszarze techno-polis oraz ich powiązanie z systemem przyrodniczym miasta wynika z potrzeby kształtowania atrakcyjnej przestrzeni pracy, będącej miejscem rozwoju sieci powiązań międzyludzkich. Lokalizacje ośrodków tego typu występują w sąsiedztwie kompleksów chronionych, terenów zieleni naturalnej, rekreacyjnej oraz rolnej, tworząc spoiwo pomiędzy obszarami otwartymi a zabudowanymi. Równolegle techno-polis przyczynia się do rozbudowy i odbudowy miejskiego systemu korytarzy ekologicznych.

Związki parków technologicznych z terenami zieleni, określone na podstawie ich wzajemnego położenia, pozwalają na wyróżnienie czterech głównych układów:

- otaczającego – w którym zieleni stanowi główne sąsiedztwo parku,
- przylegającego – w którym zieleni stanowi jedną z wielu funkcji sąsiadujących,
- linearnego – w którym park sąsiaduje z ciągiem zielonej infrastruktury,
- pośredniego – w którym park pozbawiony sąsiedztwa terenów otwartych, wiąże się z nimi za pomocą alejowo ukształtowanych ulic i ciągów pieszych.

W wyniku prowadzonych badań określono rolę techno-polis i rodzaje działań w procesie metropolizacji, polegających na budowie policentrycznych struktur przez:

- rozwój miejsc centralnych,
- aktywizację obszarów peryferyjnych,
- rozwój sieci infrastruktury transportowej miast, a zwłaszcza sieci komunikacji publicznej.

W rozważaniach specjalną uwagę zwrócono na rozwój struktur sieciowych, będących niezbędnym elementem metropolizacji. Techno-polis, jako wysoce złożony węzeł sieci, funkcjonuje na trzech skorelowanych ze sobą poziomach w ramach następujących układów:

- globalnej i hiperregionalnej sieci parków,
- sieci powiązań instytucjonalnych w skali lokalnej i regionalnej,
- sieci relacji międzyludzkich.

Wirtualizacja kontaktów i kooperacji międzyludzkiej przyczynia się do rozwoju aprzestrzennych relacji. Jednakże wyeliminowanie przestrzeni jako czynnika utrudniającego współpracę w żaden sposób nie podważa znaczenia miejsca jako konkretnej, realnej lokalizacji, będącej punktem dostępnym i atrakcyjnym dla jego użytkowników. Technopolia, rozumiana jako punkt węzłowy, stanowi właśnie takie miejsce. Miejsce to, fizyczne odzwierciedlenie węzła sieci, z uwagi na jakość swojego zagospodarowania podnosi prestiż zlokalizowanych w nim firm i poprawia atrakcyjność przestrzeni miasta. W związku z podobnym na całym świecie sposobem kształtowania układu przestrzennego, wystroju architektonicznego oraz zachowań społecznych mamy do czynienia z uniformizacją tkanki urbanistycznej i powstaniem techno-polis. Stanowi ono załączek miasta przyszłości, pierwszy etap jego rozwoju, przez implementację *smart city* czy ekologicznych rozwiązań i technologii promujących zrównoważony rozwój.

W rozwoju współczesnych miast zaawansowanej technologii, można wyodrębnić cztery modele przestrzenne, które określają sposób powstania techno-polis, jego formę urbanistyczną i rozrost terytorialny:

- model polaryzacji,
- model integracji,
- model ekspansji,
- model substytucji.

Zróżnicowanie powierzchni ośrodków technologicznych w obszarze miasta wiąże się z kształtem jego przestrzeni. Występują tu ośrodki niewielkie, ograniczone do pojedynczych budynków, założenia w skali kwartału, wielkoobszarowe struktury

zorganizowane w dzielnice wiedzy. Dzielnice innowacji uzupełniane są często o budynki przeznaczone dla innej działalności gospodarczej, usługi podstawowe, kompleksy sportu i rekreacji, a także coraz częściej zespoły zabudowy mieszkaniowej.

Techno-polis, jako istotny element miastotwórczy, tworzy pięć typów założeń urbanistycznych:

- samodzielne miasta,
- wielkoskalowe obszary zurbanizowane w terenach podmiejskich,
- wyspecjalizowane dzielnice metropolii,
- wielkoobszarowe kwartały technologiczne,
- miasta nauki rozumiane jako przetransformowane kampusy uniwersyteckie.

Ośrodki te zbudowane w większości z tkanki techno-polis, przybierają formę uporządkowaną, wpisaną w ortogonalny ruszt ulic, bądź też amorficzną, przenikającą się z krajobrazem. Obecność kilku ośrodków techno-polis w mieście sprawia, że mogą one mieć istotny udział w tworzeniu struktury miasta i aglomeracji.

Wzorce rozwiązań przestrzennych technopolii, wynikają z warunków tworzenia pierwszych tego typu ośrodków w różnych krajach. Prezentowane wzorce – amerykański, europejski i japoński różnią się w zakresie rozwiązań urbanistycznych, szczególnie w odniesieniu do kreowania przestrzeni publicznej i społecznej.

Kształt i struktura programowa techno-polis zależy od jego położenia i związku z sąsiednimi terenami zabudowanymi. Współcześnie możemy wyróżnić trzy modele relacji pomiędzy ośrodkiem technologicznym a tkanką miasta, które nazwano:

- izolowanym,
- sprzężonym,
- zintegrowanym.

Powyższe modele relacji wynikają w dużej mierze z położenia parków technologicznych w strukturze miasta. Wyróżnione zostały trzy typy usytuowania techno-polis, które określono następująco:

- typ I - lokalizacje peryferyjne,
- typ II - lokalizacje miejskie,
- typ III - lokalizacje śródmiejskie.

Przestrzeń techno-polis, jako węzeł codziennych aktywności międzyludzkich odpowiada za trzy elementy ważne dla rozwoju ośrodka technologicznego, takie jak atrakcyjność i prestiż miejsca, kreacja środowiska pracy oraz strategia przyciągania i utrzymania kadry. Jej postrzeganie zależy od uformowania założenia urbanistycznego, jakości architektury, a także sposobu rozwiązania przestrzeni wewnątrz budynków. Tkankę techno-polis cechuje zabudowa niska i średniowysoka o zbliżonych gabarytach związana z terenami zieleni urządzonej i powierzchniami parkingowymi.

Przestrzenie otwarte techno-polis stanowią efekt rozwiązań urbanistyczno-architektonicznych i występują w następujących formach:

- założenia krajobrazowo-parkowe,
- wnętrza kwartałów,
- ulice i ciągi piesze.

Jej zabudowa przybiera różne formy. Możemy wyróżnić następujące układy zabudowy:

- soliter,
- blokowy,
- kwartałowy,
- pasmowy,
- mieszany.

W pracy wyróżniono pięć układów kompozycyjnych, odzwierciedlających ewolucję tkanki: od swobodnej formy w krajobrazie ulokowanej na peryferii miasta, poprzez uporządkowane kompozycje, do zwartego ośrodka śródmiejskiego. Określono je jako:

- swobodny,
- gronowy,
- uporządkowany,
- szachownicowy,
- zwarty.

Wizerunek techno-polis w skali architektonicznej budują forma i stylistyka obiektów oraz ukształtowanie wewnętrznych przestrzeni budynków, umożliwiające nieformalne kontakty, a także ich najbliższe otoczenie.

Przestrzenie wewnętrzne, strefa wejściowa i wnętrza założenia urbanistycznego, tworzą przestrzenie społeczno-publiczne, swoiste węzły koncentrujące sieci relacji międzyludzkich jako miejsca interakcji, nieformalnego kontaktu i rekreacji.

Rozważając aspekty planistyczno-przestrzenne rozwoju techno-polis, zauważono, że w wielu miastach parki technologiczne uznawane są za obszary kluczowe, a ich planowanie i budowa wiąże się z realizacją strategicznych inwestycji publicznych. W tym kontekście techno-polis staje się funkcją miastotwórczą i jednym z filarów rozwoju przestrzennego metropolii. Pokróćce przedstawiono zasady planistycznego kreowania parków technologicznych w różnych krajach. Jednocześnie zwrócono uwagę na związek pomiędzy szczegółowością zapisów planów miejscowych a uzyskaną wysoką jakością przestrzeni techno-polis.

Techno-polis jest hybrydowym miejscem węzłowym, w którym funkcje naukowo-technologiczne, jako podstawy gospodarki opartej na wiedzy, towarzyszy atrakcyjna przestrzeń z dużym udziałem zieleni urządzonej o wysokiej jakości rozwiązaniach urbanistyczno-architektonicznych.

Wizje miasta przyszłości w mediach (książki, internet, film, grafiki) nie nastrojają optymistycznie, gdyż ukazany w nich świat jest wysoce stechnicyzowany, pozbawiony zieleni, wybrukowany, zabudowany w pionie i poziomie. Ten futurystyczny obraz jawi się jako nieprzyjazny człowiekowi i środowisku naturalnemu. Tymczasem nowa tkanka miasta przyszłości, jaką jest bez wątpienia opisywane techno-polis, wprowadza harmonię pomiędzy wszechobecną cyfryzacją oraz innymi zdobyczami technologicznymi a atrakcyjną i przyjazną środowisku przestrzenią miejską, w której ludziom będzie się wygodnie żyło i pracowało.

Takie struktury, pojawiające się w ostatnich dekadach w różnych regionach i miastach świata, wpływają nie tylko na relacje gospodarcze, ale przyczyniają się do głębokiej zmiany społecznej i przestrzennej struktur, w których są osadzone. Techno-polis jest nowym elementem struktury przestrzennej o tkance zdecydowanie odróżniającej się od innych części miasta. Pomimo niejednokrotnie pełnej integracji, techno-polis pozostaje czytelną odrębną jednostką, a jej wtopienie się w miasto polega nie na pozbyciu się granic czy upodobnieniu tkanki, ale na wytworzeniu szeregu powiązań urbanistycznych natury kompozycyjnej, krajobrazowej i komunikacyjnej.

Obecnie planowany innowacyjny rozwój Polski zależy nie tylko od poziomu wiedzy, pomysłów i tworzenia nowych rozwiązań technologicznych, ale także od jakości

przestrzeni miast, a zwłaszcza realizacji zwartego techno-polis. Budowa takich układów z jednej strony przyczyni się do wzrostu konkurencyjności polskiej gospodarki jak i umożliwi zrównoważone kształtowanie przestrzeni krajowych obszarów zurbanizowanych.

Aby powstało techno-polis musi istnieć pełna korelacja pomiędzy procesem planowania, współpracą samorządów na różnych szczeblach oraz świadomością, że ta inwestycja wymaga specjalnego podejścia w celu wytworzenia wysokiej jakości przestrzeni społecznej i publicznej.

ANEKS

Tabela I. Związek parków technologicznych z kierunkami polityki przestrzennej miast

Kraj	Miasto/ ludność (tys.)	Nazwa ośrodka technologicznego	Rok zało- żenia	Areal ha	Lokalizacja w mieście	Aktywi- zacja peryferii	Rewita- lizacja	Związek z:					Zapis planistyczny
								obszarami węzłowymi	systemem zieleni	uczelnia ¹	riverfront/ wodą	rusztem transportu	
Austria	Wiedeń M: 1 700 Met: 2 400	Tech Gate	2002	<1	śródmiejska	nie	nie	nie	tak	tak	tak (A)	tak (A)	obszar celowy ³
		Neu Marx	2004	37	śródmiejska	nie	tak	tak	tak	nie	tak (A)	tak (A)	obszar celowy
		Siemens Allissen	2006	35	peryferia	tak	tak	tak	nie	nie	tak	tak	obszar celowy
Czechy	Klagenfurt M: 95	Likside Science- -Technology Park	2005	22	miejska	tak	nie	tak	tak/CH N2000	tak	tak (O/A)	tak (O/A)	obszar specjalny ⁴ centrum oprogramowania
		Český Technolo- -gický Park	1994	22	peryferia	nie	nie	tak	tak	nie/tak	tak	tak	obszar mieszany ⁵
Finlandia	Oulu M: 196	Technopolis Linanmaa	1982	60	miejska	tak	nie	tak	tak	nie	tak	tak	b.d
Francja	Grenoble Met: 440 (Meylan) M: 17	ZIRST Inovallée	1972	110	miejska	nie	nie	tak	tak	nie	nie	tak	strefa aktywności na- ukowo – technolo- gicznej ⁶

¹ Jednostka uczelni na terenie parku lub sąsiedztwo uczelni.

² Skróty stosowane w tabeli: M- liczba ludności w granicach miasta, Met- liczba ludności w metropolii/aglomeracji, OAG- obszar aktywności gospodarczej/tereny komercyjno – przemysłowe, OAP- obszar aktywności przemysłowej/przemysł, R&M - badania i media , POR – priorytetowy obszar rozwoju, R – system zieleni regionalnej, RB- rezerwat biosfery, OOK – obszar ochrony krajobrazu, CH - obszar objęty prawna ochroną przyrodniczą, N2000- obszar Natura 2000 CBD – dzielnica biznesowa, U – koncentracja usług, KW – dzielnica wiedzy/kampus, O – obwodnica , A- autostrada

³ Zapisy planistyczne odnoszące się do wiedeńskich parków technologicznych za: STEP 05, *op.cit.*

⁴ *Flächenwidmungsplan*, Klagenfurt am Wörthersee 2008

⁵ *Uziemni plan mesta Brna*, Brno 2015

⁶ *Plan Local d'Urbanisme de Meylan*, Meylan 2006

cd.Tab. I

Kraj	Miasto/ ludność (tys.)	Nazwa ośrodka technologicznego	Rok zako- żenia	Areal ha	Lokalizacja w mieście	Aktywi- zacja peryferii	Rewita- lizacja	Związek z:					Zapis planistyczny
								obszarami węzłowymi	systemem zieleni	uczelnia ¹	riverfront/ wodą	rusztem transportu	
Francja	Lille Met: 1 100 (Willeneuve d'Ascq) M: 65	Parc Scientifique de la Haute Borne	2003	140	peryferia	tak	nie	nie	tak	tak	nie	tak (A)	strefa Haute Borne- park technologiczny/ tereny otwarte ⁷
	Lyon Met: 2 200 (Saint- Priest) M: 44	Le Parc Technologique de Lyon	1996	140	miejska	tak	nie	tak/U	tak	nie	nie	tak (A)	tereny przemysłu rzemiosła i usług w sektorze III ⁸
	Montpellier M: 255 Met: 419	Parc Euromedecine	1984	172	peryferia	tak	nie	nie	tak	tak	nie	tak	Euromedecine: park aktywności technolo- gicznej ⁹
	Rennes M: 206 Met: 307	Rennes Alalante Beaulieu	1984	270	miejska	nie	nie	nie	tak	tak	nie	tak	b.d
Hiszpania	Barcelona M: 1 600 Met: 3 700	Barcelona 22@	2000	200	śródmiejska	nie	tak	tak	tak	tak	tak	tak	b.d
	Sewilla M: 700	Parque Científico y Tecnológico Cartuja	1993	~100	miejska	tak	nie	tak	tak	tak	nie/tak	tak	b.d
	Amsterdam M: 790	Science Park Amsterdam	1996	70	miejska	nie	nie	tak	tak	tak	nie/tak	tak	b.d

⁷ Plan local d'Urbanisme Villeneuve d'Ascq. ... op.cit

⁸ Plan Local d'Urbanisme Saint-Priest, modification no11, Grand Lyon Communauté Urbaine 2005

⁹ Plan Local D'Urbanisme Montpellier, Ville Montpellier 2012

cd.tab. I

Kraj	Miasto/ ludność (tys.)	Nazwa ośrodka technologicznego	Rok zalo- żenia	Areal ha	Lokalizacja w mieście	Aktywi- zacja peryferii	Rewita- lizacja	Związek z:					Zapis planistyczny
								obszarami węzłowymi	systemem zieleni	uczelnia ¹	riverfront/ wodą	rusztem transportu	
Niemcy	Holandia	High Tech Cam- pus Eindhoven	1998	100	miejska	tak	tak	nie	tak	nie/tak	tak	b.d	
		WISTA Adlershof	1991	90 (420)	miejska	nie	tak	tak/KW	tak	nie	tak (A)	obszar specjalny strategicznyR&M ¹⁰	
	Berlin	BIG/TIB	1983	8	śródmiejska	nie	tak	tak/KW	tak	nie	tak	OAG	
		Wuhlheide Innovation Park	1990	32	miejska	nie	tak	nie	tak	nie	nie	OAG	
	Barleben	Technologiepark Ostfalen	1992	295	peryferia	tak	nie	nie	tak	nie/tak	tak (A)	priorytetowy obszar przemysłu o znacze- niu krajowym ¹²	
		Technologie Quartier	1995	12	peryferia	tak	nie	tak	R/CH/ OOK	nie	tak (A)	obszar specjalny ¹⁵ , specyficzna działal- ność gospodarcza	
	Bochum	BioMedizinPark Ruhr	2007	9	miejska	tak	nie	tak	tak	nie	Tak	obszar specjalny, specyficzna działal- ność gospodarcza	
		Innovation Park Springorum	1996	24	miejska	nie	tak	nie	Tak OOK	nie	tak (O)	obszar specjalny, specyficzna działal- ność gospodarcza	
		Gewerbepark Holland	1994	22	miejska	tak	tak	nie	tak R	nie/tak	nie	OAG	

¹⁰ Zapisy planistyczne odnoszące się do berlińskich parków technologicznych za: *Flächennutzungsplanung, Senatsverwaltung ...op.cit*
¹¹ TechnologiePark Ostfalen leży w granicach gminy miejskiej Barleben sąsiadującej z Magdeburgiem.

¹² *Regionaler Entwicklungsplan für die Region Magdeburg, Magdeburg 2006*
¹⁵ Zapisy planistyczne odnoszące się do parków technologicznych w Bochum i Gelsenkirchen za: *Regionaler Flächennutzungsplan ...op.cit*

cd.tab. 1

Kraj	Miasto/ ludność (tys.)	Nazwa ośrodka technologicznego	Rok zako- żenia	Areal ha	Lokalizacja w mieście	Aktywi- zacja peryferii	Rewita- lizacja	Związek z:					Zapis planistyczny
								obszarami węzłowymi	systemem zieleni	uczelnia ¹	riverfront/ wodą	rusztem transportu	
	Bochum M: 375	Umwelt- technologiefpark	b.d.	4	miejska	nie	b.d	nie	tak	nie	nie	tak (O)	OAG
	Dortmund M: 580	Phoenix West Technologiepark Dortmund	2006	115	miejska	tak	tak	tak	OOK/R	nie	nie	tak (A)	obszar specjalny ¹⁴ technologiczny
	Dortmund M: 580	Technologiepark Dortmund	1985	35	miejska	nie	nie	nie	tak R	tak	nie	tak (A)	obszar specjalny technologiczny
	Dortmund M: 580	Stadtkrone Ost	1995	70	miejska	tak	tak	nie	tak	nie	nie	tak (A)	obszar specjalny biurowo-usługowo- mieszkaniowy
	Eberswalde M: 41	TGF- Eberswalde	1992	128	peryferia	nie	nie	nie	tak CH/RB	nie	nie/tak	nie	tereny TGE OAG/OAP ¹⁵
	Gelsenkir- chen M: 258	Wissenschaftspark Gelsenkirchen	1995	7 (30)	śródmiejska	nie	tak	nie	tak OOK/R	nie	nie/tak	nie	obszar specjalny, specyficzna działal- ność gospodarza
	Kamen M: 44	Technopark Kamen	1994	34	miejska	tak	tak	nie	tak	nie	nie/tak	tak	OAG ¹⁶
	Lipsk M: 518	Wissenschaftspark Leipzig ¹⁷	1991	17	miejska	nie	tak	nie	nie	nie	nie/tak	tak	obszar specjalny badania i dydaktyka ¹⁸
	Lipsk M: 518	BioCity Campus	2005	18	śródmiejska	nie	tak	tak	tak	tak	nie	tak	obszar specjalny nauka i badania;

¹⁴ Zapisy planistyczne odnoszące się do dortmundzkich parków technologicznych za: *Flächennutzungsplan der Stadt Dortmund*, Dortmund 2004.

¹⁵ *Flächennutzungsplan der Stadt Eberswalde*, Eberswalde 1998.

¹⁶ *Flächennutzungsplan der Stadt Kamen*, Kamen 2004

¹⁷ Na tym obszarze przed wojną mieściła się fabryka broni HASAG, od roku 1951 mieścił się Instytut Badań Izotopów i Promieniowania Akademii Nauk Biotechnologii NRD.

¹⁸ Zapisy planistyczne odnoszące się do lipskich parków technologicznych za: *Flächennutzungsplan der Stadt Leipzig*, marzec 2015

cd.tab. I

Kraj	Miasto/ ludność (tys.)	Nazwa ośrodka technologicznego	Rok zako- żenia	Areal ha	Lokalizacja w mieście	Aktywi- zacja peryferii	Rewita- lizacja	Związek z:					Zapis planistyczny
								obszarami węzłowymi	systemem zieleni	uczelnia ¹	riverfront/ wodą	rusztem transportu	
Niemcy	Paderborn M: 146	Technologiepark Paderborn	1992	12	miejska	tak	nie	tak	tak	nie	nie	tak (O)	obszar specjal- ny o funkcji technologicznej ¹⁹
Polska	Gliwice M: 157 Met: 2 200	Technopark Gliwice	2004	>1	śródmiejska	nie	nie	tak	tak	nie/tak	nie	nie	tereny usługi różne ²⁰
Polska	Kraków M: 760	Krakowski Park Technologiczny - Pychowice	1997	36	miejska	tak	nie	tak	tak	tak	nie	tak	obszar aktywizacji naukowo-technolo- gicznej ²¹
		Krakowski Park Technologiczny – Czyżyny	1997	29	śródmiejska	nie	nie	nie	tak	tak	nie	tak	tereny usługowe ²² , tereny usług: PT ²³ , NPT ²⁴ , tereny PTiU ²⁵
	Poznań M: 250	Poznański Park Naukowo - Technologiczny	1995	5,5	peryferia	tak	tak	tak	tak	nie	nie	nie	tereny usług ²⁶ / tereny usług nauki ²⁷

¹⁹ *Bebauungsplan Nr. 163 A, Technologiepark, Paderborn 2000*

²⁰ *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Gliwice- Uchwała RM Nr XXXI/956/2009*

²¹ *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa – Uchwała RMK nr XII/87/03 z dnia 16 kwietnia 2003r*

²² *Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa. Uchwała RMK nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014r.*

²³ *Tereny usług parku technologicznego – zapis w MPZP III Kampus UJ-Wschód ...op.cit*

²⁴ *Tereny usług nauki i parku technologicznego – zapis w MPZP III Kampus UJ-Zachód ...op.cit*

²⁵ *Tereny produkcyjno-technologiczne i usługowe – zapis w MPZP Czyżyny – Dąbie ...op.cit*

²⁶ *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Poznania - Uchwała RMPnr LXXII/1137/VI/2014 z 23 września 2014.*

²⁷ *MPZP „Naramowice- ul. Czarnucha” - część północna – Uchwała RMP nr XXXVI/301/IV/2004 z dnia 5.05.2004*

cd.tab. I

Kraj	Miasto/ ludność (tys.)	Nazwa ośrodka technologicznego	Rok zało- żenia	Areal ha	Lokalizacja w mieście	Aktywi- zacja peryferii	Rewita- lizacja	Związek z:					Zapis planistyczny
								obszarami węzłowymi	systemem zieleni	uczelnia ¹	riverfront/ wodą	rusztem transportu	
Polska	Wrocław M: 630	Wrocławski Park Technologiczny	1998	30	miejska	nie	tak	tak	nie	nie	tak	tak	strefa aktywności go- spodarczej, biegun nauki i innowacji ²⁸
Szwecja	Sztokholm M: 870 . Met: 1 300	Kista Science City	1988	~150	miejska	tak	nie	tak	tak	nie	tak	tak	b.d
Węgry	Budapeszt M:1700	Infopark Graphisoft Park	1996 1998	~7 16	śródmiejska miejska	nie tak	nie tak	tak tak	tak nie	tak nie/tak	tak tak	tak	obszary miesza- ne: znaczące tereny zieleni z obszarami instytucyj ²⁹
Wielka Brytania	Londyn M: 8 000 Met:13 000	Stockley Park (Corridor M4)	1985	60 +64	peryferia	nie	nie	nie	nie	nie/tak	nie	tak	b.d
	Cambridge M: 123 tys.	Cambridge Science Park	1970	61	miejska	tak	tak	tak	nie	nie/ tak	nie	tak	b.d
	Edyńburg M: 480	Edinburgh Park BioQuarter	1995 2005	56 40	peryferia peryferia	tak tak	nie nie	tak tak GB	tak nie	tak	tak	tak	kluczowy obszar róż- woju / strategiczne centrum biznesowe ³⁰ kluczowy obszar rozwoju centrum badań biomed. ³¹

²⁸ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia. Uchwała RMW nr L/1467/10 z dnia 20 maja 2010.

²⁹ Zapisy planistyczne odnoszące się do budapeszteńskich parków technologicznych za: *Fővárosi Szabályozási ... op.cit.*

³⁰ *Edinburgh and the Lothians ... op.cit* / W Planie lokalnym obszar podlega pod dwa rodzaje polityki: (EMP1 – rozwoju zatrudnienia i BUS2 – rozwój biznesu): za *Edinburgh City Local ... op.cit.*

³¹ *Edinburgh and the Lothians ... op.cit* / W Planie lokalnym obszar podlega pod dwa rodzaje polityki: EMP2 – rozwoju zatrudnienia i BUS1 – rozwój biznesu. *Ibidem.*

cd.tab. I

Kraj	Miasto/ ludność (tys.)	Nazwa ośrodka technologicznego	Rok zało- żenia	Areal ha	Lokalizacja w mieście	Aktywi- zacja peryferii	Rewita- lizacja	Związek z:					Zapis planistyczny
								obszarami węzłowymi	systemem zieleni	uczelnia ¹	riverfront/ wodą	ruszłem transportu	
Wielka Brytania	Manchester M: 503 Met: 2 600	Manchester Science Park	1984	6,5	śródmiejska	nie	nie	nie	tak	tak	nie	nie	b.d
								tak	tak	nie	nie	tak	działalność naukowo - technologiczna ³²
Włochy	Triest M: 205 tys.	AREA Science Park - Basovizza	1978	b.d	peryferia	nie	nie	tak	tak	nie	nie	tak	tak
		AREA Science Park - Padriciano	1978	b.d	peryferia	nie	nie	tak	tak	tak	nie	tak	tak
	Turyń M: 905 tys.	Environment Park	1996	1	miejska	nie	tak	tak	tak	nie	tak	nie	b.d

Opracowanie własne

³² Ustalenia dla parków technologicznych w Trieście za: *Piano Regolatore op.cit.*

Tabela II. Relacje z tkanką miasta – dostępność wybranych usług w zasięgu dojszcia pieszego 600-800 m

Lp.	Ośrodek technologiczny	Lokalizacja w mieście	Relacje z tkanką miasta	Uczelnie B+R	Zespoły biurowe	Ośrodki aktywności gospodarczej	Centra kongresowe	Usługi i handel	Zespoły i obiekty kultury	Zespól zieleni miejskiej	Tereny sportowe	Środki zieleni komunikacji publicznej
1	Tech Gate	śródmiejska	zintegrowane	nie	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	2
2	Neu Marx	śródmiejska	zintegrowane	nie	tak/ tak*	tak/tak*	nie	tak	tak	tak	tak	3
3	Siemens Allissen	peryferia	sprzężony	nie	nie/ tak*	tak	nie	tak	nie/tak*	tak	tak	2
4	Likewise Science -Technology Park	miejska	sprzężony	tak	nie	nie	tak	tak	tak	tak	tak	1
5	Český Technologický Park	peryferia	sprzężony	tak	tak	nie	nie	tak	tak	tak	tak	2
6	Technopolis Linnaea	miejska	izolowany	tak	nie	nie	tak	tak	tak	tak	nie	1
7	ZIRST Inovallée	miejska	sprzężony	nie	tak	tak	nie	tak	nie	tak	tak	1
8	Parc Scientifique de la Haute Borne	peryferia	sprzężony	tak	tak	tak	tak	nie	nie	tak	tak	2
9	Le Parc Technologique de Lyon	peryferia	izolowany	nie	nie	tak	nie	tak	nie	nie	nie	2
10	Parc Euromedecine	peryferia	zintegrowane	tak	tak	nie	nie	tak	nie	tak	nie	3
11	Rennes Atalante Beaulieu	miejska	sprzężony	tak	tak	tak	tak	tak	nie	tak	nie	3
12	Barcelona 22@	śródmiejska	zintegrowane	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	tak	3
13	Parque Científico y Tecnológico Cartuja	miejska	sprzężony	tak	tak	nie	nie	nie	tak	tak	tak	1 i 1*

cd.tab. II

Lp.	Ośrodek technologiczny	Lokalizacja w mieście	Relacje z tkanką miasta	Uczelnie B+R	Zespoły biurowe	Ośrodki aktywności gospodarczej	Centra kongresowe	Usługi i handel	Zespoły i obiekty kultury	Zespól zieleni miejskiej	Tereny sportowe	Środki zieleni komunikacji publicznej
14	Science Park Amsterdam	miejska	sprzężony	nie	tak	nie	nie	tak	tak	tak	tak	2
15	High Tech Campus Eindhoven	miejska	izolowany	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	tak	1
16	WISTA Adlershof	miejska	sprzężony	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	3
17	BIG/TIB	śródmiejska	zintegrowany	tak	nie	tak	nie	tak	tak	tak	tak	3
18	Wuhlheide Innovation Park	miejska	izolowany	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	tak	2
19	Technologiepark Ostfalen	peryferia	izolowany	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	nie	1
20	Technologie Quartier	peryferia	izolowany	tak	nie	nie	tak	nie	nie	tak	tak*	3
21	BioMedizinPark Ruhr	miejska	izolowany	tak	nie	nie	tak	nie	tak	tak	tak	3
22	Innovation Park Springorum	miejska	izolowany	nie	nie	tak	nie	tak	nie	tak	tak	2
23	Gewerbepark Holland	miejska	sprzężony	nie	nie	tak	nie	tak	tak	tak	tak	2
24	Umwelt-technologiepark	miejska	izolowany	nie	nie	tak	nie	nie	tak	nie	nie	2
25	Phoenix West	miejska	sprzężony	tak	nie	tak	nie	tak	tak	tak	nie	3
26	Technologiepark Dortmund	miejska	sprzężony	tak	nie	nie	nie	nie	tak	tak	nie	3
27	Stadtkrone Ost	miejska	izolowany	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	tak	2
28	TGE – Eberswalde	peryferia	izolowany	nie	nie	tak	nie	nie	nie	tak	nie	1*

cd.tab. II

Lp.	Ośrodek technologiczny	Lokalizacja w mieście	Relacje z tkanką miasta	Uczelnie B+R	Zespoły biurowe	Ośrodki aktywności gospodarczej	Centra kongresowe	Usługi i handel	Zespoły i obiekty kultury	Zespół zieleni miejskiej	Tereny sportowe	Środki zieleni komunikacji publicznej
29	Wissenschaftspark Gelsenkirchen	śródmiejska	zintegrowany	nie	nie	nie	nie	tak	tak	tak	tak	3
30	Technopark Kamen	miejska	zintegrowany	nie	nie	tak	nie	tak	nie	tak	tak	1
31	Wissenschaftspark Leipzig	miejska	sprzężony	nie	nie	tak	nie	nie	nie	nie	tak	2
32	BioCity Campus	śródmiejska	zintegrowany	tak	nie	nie	tak	tak	tak	tak	tak	3
33	Technologiepark Paderborn	miejska	sprzężony	tak	nie	tak	nie	tak	nie	tak	tak	1(*)
34	Technopark Gliwice	śródmiejska	zintegrowany	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	1
35	KPT - Pychowice	miejska	sprzężony	tak	nie	nie	nie	tak	tak	nie	nie	2
36	KPT - Czysłyny	śródmiejska	sprzężony	tak	tak	nie	nie	tak	tak	tak	tak	1
37	PPNT	peryferia	izolowany	nie	nie	tak	tak	nie	nie	nie	nie	1 i 1*
38	WPT	miejska	zintegrowany	nie	tak	tak	nie	tak	nie	nie	nie	2
39	Kista Science City	miejska	zintegrowany	nie	nie	nie	tak	tak	tak	tak	tak	2
40	Infopark	śródmiejska	sprzężony	tak	nie	nie	tak	tak	tak	tak	tak	3
41	Graphisoft Park	miejska	sprzężony	nie	tak	Tak	nie	tak	tak	tak	nie	2
42	Stockley Park	peryferia	izolowany	nie	nie	tak	nie	nie	nie	tak	tak	3

cd.tab. II

Lp.	Ośrodek technologiczny	Lokalizacja w mieście	Relacje z tkanką miasta	Uczelnie B+R	Zespoły biurowe	Ośrodki aktywności gospodarczej	Centra kongresowe	Usługi i handel	Zespoły i obiekty kultury	Zespół zieleni miejskiej	Tereny sportowe	Środki zieleni komunikacji publicznej
43	Cambridge Science Park	miejska	sprzężony	nie	tak	tak	tak	tak	nie	tak	tak	2
44	Edinburgh Park	peryferia	sprzężony	nie	tak	tak	nie	tak	nie	tak	tak	4
45	Edinburgh BioQuarter	peryferia	sprzężony	tak	nie	nie	tak	nie	tak	tak	tak	1
46	Manchester Science Park	śródmiejska	zintegrowany	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	tak	1
47	AREA - Campus Basovizza	peryferia	izolowany	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	tak	0
48	AREA - Campus Padriciano	peryferia	izolowany	nie	nie	nie	nie	nie	nie	tak	nie	0
49	Environment Park	miejska	zintegrowany	nie	tak	nie	tak	tak	nie	tak	nie	2

Opracowanie własne

Tabela III. Charakter przestrzeni ośrodków technologicznych

Lp.	Ośrodek technologiczny	Kompozycja	Układ zabudowy	Cechy i elementy kompozycji	Przestrzeń publiczna\społeczna		Zieleni wysoka			Zieleni niska i średnia			Zabudowa ³⁸	
					atrakcyjność	zieleni urządzona	liniowa i szpalery	kompleksy	plamowa małe grupy	Zieleni niska	zieleni ozdobna	żywo-płoty	charakter	gabaryt
1	Tech Gate	ZR	Soliter	obiekt dominanta	++	nie	tak	nie	nie	nie	nie	nie	jednorodny	SW, WW
2	Neu Marx	ZR	blokowy	obiekt dominanta	+++	tak	tak	nie	tak	tak	tak	nie	zróżnicowany H	N, ŚW (W)
3	Siemens Allissen	SZ	blokowy	obiekt dominanta	-	nie	tak	nie	tak	tak	tak	nie	zróżnicowany	N, ŚW (W)
4	Likside Science -Technology Park	ZR	pasmowy ZW	czytelność	+++	tak	tak	nie	nie	tak	tak	nie	jednorodny	N
5	Český Technologický Park	U	pasmowy P	czytelność	++	tak	tak	nie	nie	tak	tak	nie	zróżnicowany	N
6	Technopolis Linanmaa	U	pasmowy ZW	czytelność	++	tak	tak	tak	tak	tak	tak	nie	jednorodny	N,
7	ZIRST Inovalée	S	blokowy	-	+	nie	nie	tak	tak	tak	tak	nie	zróżnicowany	N
8	Parc Scientifique de la Haute Borne	SZ	pasmowy ZW	czytelność	+++	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	zróżnicowany	N
9	Le Parc Technologique de Lyon	U	złożony	czytelność	+++	tak	tak	nie	tak	tak	tak	nie	jednorodny	N, SW

³⁷ Założenia kompozycyjne : S – swobodny, U- uporządkowany, G- gronowy, SZ – szachownicowy, ZR – zwarty, *projekt,

³⁸ H - zabudowa historyczna, nieraz o wysokich wartościach kulturowych, N – zabudowa niska, SW – zabudowa średniowysoka, W- zabudowa wysoka, WW- zabudowa wysokościowa

cd.tab. III

Lp.	Ośrodek technologiczny	Kompozycja ³⁷	Układ zabudowy	Cechy i elementy kompozycji	Przestrzeń publiczna i społeczna		Zieleni wysoka			Zieleni niska i średnia			Zabudowa ³⁸		
					atrakcyjność	zieleni zarządzana	liniowa	kompleksy	plamowa	Zieleni niska	zieleni ozdobna	żywo-płoty	charakter	gabaryt	
10	Parc Euromedecine	S	blokowy	-	++	nie	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	zróżnicowany	N
11	Rennes Atalante Beaulieu	S	blokowy	-	++	nie	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	zróżnicowany	N
12	Barcelona 22@	ZR	blokowy*	czytelność	+++	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	zróżnicowany H	N, SW
13	Parque Científico y Tecnológico Cartuja	ZR	blokowy	czytelność	+++	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	zróżnicowany	N, SW
14	Science Park Amsterdam	SZ	blokowy	dominanta	++	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	zróżnicowany	SW, W
15	High Tech Campus Eindhoven	SZ	pasmany ZW	czytelność	+++	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	jednorodny	N, SW, W
16	WISTA Adlershof	SZ	blokowy	obiekt dominanta	+++	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	zróżnicowany	N, SW
17	BIG/TIB	ZR	kwartałowy P	obiekt dominanta	++	nie	tak	tak	nie	tak	nie	tak	tak	zróżnicowany H	SW, W
18	Wuhlheide Innovation Park	G	blokowy	-	+	nie	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	jednorodny	N
19	Technologiepark Ostfalen	G	złożony	obiekt brama	++	tak	tak	tak	nie	tak	nie	tak	tak	zróżnicowany	N/SW
20	Technologie Quartier	ZR	blokowy	czytelność	+	nie	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak	zróżnicowany	N*

Lp.	Ośrodek technologiczny	Kompozycja ³⁷	Układ zabudowy	Cechy i elementy kompozycji	Przestrzeń publiczna		Zieleni wysoka			Zieleni niska i średnia			Zabudowa ³⁸		
					atrakcyjność	zieleni urządzona	liniowa	plamowa	Zieleni niska	zieleni ozdobna	żywo-płoty	charakter	gabaryt		
21	BioMedizinPark Ruhr	U*	blokowy*	-	*	tak	nie	tak	tak	tak	nie	nie	nie	jednorodny*	N
22	Innovation Park Springorum	U	blokowy	-	-	nie	tak	nie	tak	tak	tak	nie	nie	zróźnicowany	SW
23	Gewerbepark Holland	SZ	blokowy	dominanta landmark czytelność	+	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	zróźnicowany H	N
24	Umwelt-technologiepark	U	kwartalowy P	czytelność	++	tak	nie	tak	tak	tak	tak	nie	nie	jednorodny	N
25	Phoenix West	SZ*	blokowy*	landmark	++*	tak	tak	tak*	tak*	tak	tak*	nie	nie	zróźnicowany H	N
26	Technologiepark Dortmund	ZR	kwartalowy ZW	czytelność	+++	tak	tak	tak	tak	tak	tak	nie	nie	jednorodny,	N
27	Stadtkrone Ost	U	pasmosy ZW	obiekt dominanta	++	nie	tak	nie	tak	tak	tak	nie	nie	jednorodny	N/SW
28	TGE-Eberswalde	G	złożony	-	+	nie	tak	tak	tak	tak	tak	nie	nie	jednorodny	N
29	Wissenschaftspark Gelsenkirchen	ZR	soliter	obiekt symbol	+++	tak	nie	tak	tak	tak	tak	nie	nie	-	N
30	Technopark Kamen	U	kwartalowy	obiekt, landmark, dominanta	++	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	zróźnicowany H,	N

cd.tab. III

Lp.	Ośrodek technologiczny	Kompozycja ³⁷	Układ zabudowy	Cechy i elementy kompozycji	Przestrzeń publiczna\społeczna		Zieleń wysoka			Zieleń niska i średnia			Zabudowa ³⁸		
					atrakcyjność	zieleń urządzona	liniowa	plamowa	Zieleń niska	zieleń ozdobna	żywo-płoty	charakter	gabaryt		
31	Wissenschaftspark Leipzig	SZ	blokowy	-	+++	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak	nie	zróżnicowany	N, SW,W
32	BioCity Campus	ZR	blokowy	-	++	nie	tak	tak	nie	tak	tak	tak	nie	zróżnicowany	
33	Technologiepark Paderborn	U	pasmowy ZW	czytelność	+++	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	jednorodny	N
34	Technopark Gliwice		soliter	-	-	nie	nie	nie	nie	tak	tak	tak	tak	-	N
35	KPT - Pychowice	G	złożony	-	-	nie	nie	tak	nie	tak	tak	tak	nie	zróżnicowany	N
36	KPT – Czyżyny	U	pasmowy	czytelność	+	nie	nie	nie	nie	tak	tak	tak	nie	zróżnicowany	N
37	PPNT	SZ	blokowy	-	+	tak	tak	tak	nie	nie	tak	tak	nie	jednorodny	N
38	WPT	U	pasmowy	czytelność	+	nie	nie	tak	nie	tak	tak	tak	nie	jednorodny	N, SW
39	Kista Science City	SZ	złożony	-	++	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	nie	zróżnicowany	N, SW
40	Infopark	ZR	kwartałowy P	czytelność	+++	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	jednorodny	SW
41	Graphisoft Park	U	pasmowy P	czytelność	+++	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	jednorodny	N
42	Stockley Park	U	blokowy	czytelność	+++	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	jednorodny	N
43	Cambridge Science Park	S	blokowy	czytelność	+++	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	zróżnicowany	N
44	Edinburgh Park	U	pasmowy ZW	czytelność	+++	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	jednorodny	N, SW

cd.tab. III

Lp.	Ośrodek technologiczny	Kompozycja ³⁷	Układ zabudowy	Cechy i elementy kompozycji	Przestrzeń publiczna \ społeczna		Zieleń wysoka			Zieleń niska i średnia			Zabudowa ³⁸		
					atrakcyjność	zieleń urządzona	liniowa	kompleksy	plamowa	Zieleń niska	zieleń ozdobna	żywo-płoty	charakter	gabaryt	
45	Edinburgh BioQuarter	U	pasmowy P*	-	++*	tak	tak	tak	tak	tak	nie	tak	nie	zróżnicowany	N
46	Manchester Science Park	U	kwartalowy ZW	czytelność	++	nie	tak	nie	nie	tak	tak	tak	tak	zróżnicowany	N
47	AREA Science Park Basovizza	U	blokowy	obiekt	-	tak	tak	tak	tak	tak	nie	nie	nie	jednorodny	N
48	AREA Science Park - Padriciano	S	blokowy	-	++	tak	tak	nie	tak	tak	tak	tak	nie	jednorodny	N,
49	Environment Park	ZR	blokowy	czytelność	+++	tak	nie	nie	tak	tak	tak	tak	nie	jednorodny	N

Opracowanie własne

LITERATURA

- [1] Adamska J., Kotra J., *Kreowanie środowiska innowacyjnego w parkach technologicznych*, PARP Poznań - Gliwice 2011.
- [2] Allen J., *Partnership in practice*, Manchester 2004.
- [3] Allen T. J., Henn G.W., *The Organization and Architecture of Innovation: Managing the Flow of Technology*, Nowy York, Oxford 2007.
- [4] *Analiza stanu i kierunków rozwoju parków naukowo-technologicznych, inkubatorów technologicznych i centrów transferu technologii w Polsce*, Raport końcowy z badań opracowany przez Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk 2004.
- [5] Annerstedt J., *Science parks and high-tech clustering*, [w]: *International Handbook on Industrial Policy*, red. P. Bianchi, S. Labory, E.E published 2006.
- [6] Asplund H., *Beyond "Triple Helix" – towards "Quad Helix"* artykuł z dnia 22.03.2012 portal: blog.bearing-consulting.com , dostęp luty 2015.
- [7] Batten D.F. *Network Cities: Creative Urban Agglomerations for the 21st Century*, Urban Studies, Vol. 32, No 2, 1995.
- [8] Bellavista, J., *Developing Science Parks: Theory and Models Matter* [w]: *Proceedings of XVIII-IASP world conference on science & technology parks*, Bilbao 2001.
- [9] Benko G., *Geografia technopolii*, PWN, Warszawa 1993.
- [10] Benevolo L., *Miasto w dziejach Europy*, Warszawa 1995.
- [11] Błazy R., *Aktywność społeczna jako najważniejsza treść rewitalizacji miasta*, Czasopismo Techniczne zeszyt 3-A/2012, Kraków 2012, s. 173-180.
- [12] Bogdanowski J. *Kompozycja i planowanie w architekturze krajobrazu*, Wrocław 1976.
- [13] Böhm A., *Public spaces in the Third Jagiellonian University Campus in Cracow*, [w]: *Proceedings of ECLAS pt. Urban Landscapes and City Regions: The European City as a Resource for Landscape Teaching and Research*, Wiedeń 1998.
- [14] Böhm A., *„Wnętrze” w kompozycji krajobrazu. Wybrane elementy genezy analizy porównawczej i zastosowań pojęcia*, Kraków 2004.
- [15] Böhm A., *Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego III Campusu UJ*, Czasopismo Techniczne, zeszyt 1-A/2008, s. 69-76.

-
- [16] Bonenberg A., *Media, przestrzeń, architektura. Transformacje przestrzeni społeczeństwa informatycznego*, Poznań 2013.
- [17] Bonenberg W., *Moda, marka, architektura*, Poznań 2014.
- [18] Braun H., Grömling D., *Research and technology buildings: a design manual*, Basel, Berlin, Boston 2005.
- [19] Bruchat T., *Les Technopoles en France, etat des lieux*, [w:] *Les technopoles, des villes en filigrane?*, red. E. Gabey, Urbanisme nr 261/1993.
- [20] *Budowanie zdolności innowacyjnych regionów*, red. A. Nowakowska, Łódź 2009.
- [21] Burak-Gajewski P., *Zapisy myśli o przestrzeni*, Kraków 2001.
- [22] Camagni R., *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, London/New York 1991.
- [23] Caragliu A., Bo Ch. Del, Nijkamp P., *Smart cities in Europe* [w:] *Creating Smarter Cities*, ed. Deakin, Journal of Urban Technology, Volume 18, Issue 2, 2011.
- [24] Carter N., *Science Parks*, Taylor & Francis 1989.
- [25] Castells M., *Społeczeństwo sieci*, PWN Warszawa 2007.
- [26] Castells M., Hall P., *Technopoles of the World*, London 1994.
- [27] *Catalysing innovation in the Knowledge Triangle - practices from the EIT Knowledge and Innovation Communities*, EIT, Technopolis group 2012.
- [28] Chilton K., Schwartz P., Godwin K., *Final report Verifying the social environmental and economic promise of Brownfields programs – BFRES – 04–02*, 2009.
- [29] Chmielewski J.M., *Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast*, Warszawa 2001.
- [30] Cieśla S., *Globalizacja i metropolizacja. Niektóre aspekty badań polskiej przestrzeni*, Studia Regionalne i Lokalne Nr 4 (4)/2000, s. 23–35.
- [31] Clayssen D., *Entre poles et reseaux, les technopoles dans le monde*, [w:] *Les technopoles, des villes en filigrane?*, red. E. Gabey, Urbanisme nr 261/1993..
- [32] *Creating the Technopolis: Linking Technology Commercialization and Economic Development*, red. R. W. Smilor, G. Kozmetsky, D. Gibson, Cambridge, Massachusetts 1988.
- [33] Curdes G., *Restructuring old industrial areas: problems and examples*, [w:] *Revitalising Cities and Restructuring Industrial Cities*, Łódź 1991.
- [34] Daneels N., Savino A., *Le rôle de la matière grise dans le développement de la technopole marseillaise*, Aix-Marseille 1988.
- [35] Dixon T., Otsuka N., Abe H., *Cities in Recession: Urban Regeneration in Manchester*

- (England) and Osaka (Japan) and the case of 'Hardcore' Brownfield Sites, Research funded by RICS Education Trust and Kajima Foundation, May 2010.
- [36] Domański R., Marciniak A., *Sieciowe koncepcje gospodarki miast i regionów*, Studia KPZK PAN Tom CXIII, Warszawa 2003.
- [37] Domański R., *Miasto innowacyjne*, Studia KPZK PAN, Tom CIX, Warszawa 2000.
- [38] Drelichowski L., *Podstawy inżynierii zarządzania wiedzą*, Bydgoszcz 2004.
- [39] Duché G., *Montpellier et son environnement, une relation ville-campagne*, CI-HEAM- IAMM Cahiers Options Méditerranéennes v.3, Montpellier 1994.
- [40] Dutkowski M., *Polityka przestrzennego zagospodarowania Polski wobec globalnych megatrendów*, [w:] *Cywilizacja informacyjna a przekształcenia przestrzeni. Zmiany strukturalne metropolii polskich*, red. J. Kołodziejwski, T. Parteka, Biuletyn KPZK PAN, Zeszyt 186, Warszawa 1999.
- [41] *Population, age structure and household overview*. Edinburgh Census 2011-March 2013.
- [42] Eriksson J., Barcelo M., Larsson L., *Place Excellence in European Context*, prezentacja firmy Bearing Consulting wygłoszona na Uniwersytecie w Zagrzebiu dnia 31.10.2012, dostępna na portalu www.slideshare.net.
- [43] Etzkowitz H., *Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations*, Social Science Information vol. 42 no. 3, September 2003.
- [44] Etzkowitz H., Leydesdorff L., *The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations*, Research Policy nr 29/ 2000.
- [45] Florida R., *Cities and the creative class*, New York 2005.
- [46] Florida R., *The World is Spiky*, The Atlantic Monthly, październik 2005.
- [47] *Forefront of the Future Internet*, [w:] *Lecture Notes in Computer Science*, Volume 6656, 2011.
- [48] Franta A., *Adaptable city*, Czasopismo Techniczne, zeszyt, 2-A/2014, s. 81-102.
- [49] Franta A., *Rola restrukturyzacji obszarów postindustrialnych w kreowaniu nowych rodzajów przestrzeni publicznych metropolii – stymulująca funkcja przyjętych regulacji*, Czasopismo Techniczne, zeszyt 1-A/1/2007, s. 35-43.
- [50] Franz Y., *Smart or not smart: What makes a city intelligent?*, [w:] *Smart City – Viennese expertise based on science and research*, red. A. Kuffner, J. Hatznbichler, Vienna 2012.

- [51] Friedmann J., *The World City Hypothesis*, Development and Change Volume 17, Issue 1, January 1986.
- [52] Friedmann J., Wolff G., *World city formation: An Agenda for Research and Action*, International Journal of Urban and Regional Research, Vol 6, Issue 3, September 1982, s. 309–344.
- [53] Funel J.M., *La technopole pour faire la ville*, [w:] *Les technopoles, des villes en filigrane?* red. E. Gabey, Urbanisme nr 261/1993.
- [54] Galland B., *De l'urbanisation à la glocalisation*, Terminal no 71–72, 1996.
- [55] Gasidło K., *Parki technologiczne. Próba analizy przestrzenno-funkcjonalnej*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, s. Architektura z. 26, Gliwice 1995.
- [56] Gasidło K., *Problemy przekształceń terenów poprzemysłowych*, Gliwice 1998.
- [57] Giedion Z., *Przestrzeń, czas, architektura*, Warszawa 1978.
- [58] Gil A., Juzwa N., Sulimowska-Ociepka A., Witeczek A., *Architektura i urbanistyka współczesnego przemysłu*, (red. N. Juzwa) Wydział Architektury Politechniki Śląska, Gliwice 2010.
- [59] Giusti J., *Les technopôles et la composition urbaine du territoire*, Urbanisme nr 220, 1987.
- [60] Gibson D.V., Kozmetsky G., Smilor R.W., *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Network*, Rowman & Littlefield, 1992.
- [61] *Global City-Regions*, Oxford/New York 2001.
- [62] *Gospodarka oparta na wiedzy. Wyzwania dla XXI wieku*, red. A. Kukliński, Warszawa 2001.
- [63] Grzeszczak J., *Bieguny wzrostu, a formy przestrzeni spolaryzowanej*, IGIPZ PAN nr 173, Wrocław 1999.
- [64] Gyurkovich M., *22@ Barcelona – miasto cywilizacji wiedzy*. Czasopismo Techniczne, z. 4-A/2012, s. 25 – 56.
- [65] Gyurkovich J., *Znaczenie form charakterystycznych dla kształtowania percepcji przestrzeni: wybrane zagadnienia kompozycji w architekturze i urbanistyce*, Kraków 1999.
- [66] Gyurkovich J., *Znaczenie współczesnych transformacji obszarów miejskich dla globalnych procesów urbanizacji*, Czasopismo Techniczne, z. 1–A/1/2012, s. 231–246.
- [67] Gzell S., *Miasto jako przedmiot badań urbanistyki*, [w:] *Miasto jako przedmiot badań naukowych na początkach XXI wieku*, red. B. Jałowiecki, Warszawa 2008.
- [68] Gzell S., *Nowe przestrzenie produkcji – na przykładzie parków technologicznych*,

- [w:] *Materiały konferencyjne Odnowa Krajobrazu Miejskiego*, Gliwice 2005.
- [69] Gzell S., Kurzątkowska A., Witkowska W., Zdunek- Wielgołaska J., *Obszarowa granica miasta zwartego*, Urbanistyka Międzyuczelniane Zeszyty Naukowe, Warszawa 2012.
- [70] Hall P., *The World Cities*, London 1966.
- [71] Hall P., Markusen A., red., *Silicon Landscape*, Boston 1985.
- [72] *Handbook of Creative Cities*, red. D. E. Andersson, A.E. Andersson, Ch. Mellander: Edward Elgar Publishing, 2011.
- [73] Hennings G., *Parki przemysłowe i technologiczne: efekty współdziałania, wspólnota użytkowa, włączenie w istniejące struktury*, [w:] *W kierunku restrukturyzacji regionu przemysłowego*, Śląski Kwartalnik Urbanistyki i Architektury, nr 3–4, Gliwice 1990,
- [74] Haselmayer S., *Why science and technology parks go urban: Towards embedded innovation environments*, Urbanistica Informazioni, 2004.
- [75] Hatch D., *Smart City*, [w:] *Urban Issues: Selections from CQ Researcher*, CQ Press 2014.
- [76] Hernández-Muñoz J. M., Bernat J., Muñoz L., Galache J. A., Presser M., Hernández Gómez A., Pettersson J., *Smart Cities at the Forefront of the Future Internet, Lecture Notes in Computer Science*, Volume 6656, 2011.
- [77] *High technology in Poland from science to industry*, red. A. Bąkowski, Warszawa 2000.
- [78] Hodgson B., *The Technopolis: Challenges and Issues - a tale of (at least) three city*, [w:] *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks*, red. D.V. Gibson, G. Kometsky, R.W. Smilor, Rowman & Littlefield Lanham, Md. 1992.
- [79] IASP General Survey, *Science and technology parks throughout the world*, Malaga 2012.
- [80] *Inequity in the Technopolis: Race, Class, Gender, and the Digital Divide in Austin*, Straubhaar red. J., Spence J., Tufekci Z., Lentz R. G. , University of Texas Press, 2012.
- [81] *Innovation city*, red. J. Simmie, Londyn Nowy York 2001.
- [82] *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*, red. K.B. Matusiak, PARP, Warszawa 2011.
- [83] *INTELLIGENT CITIES PROJECT- Urban Revitalisation Policy Guidelines for*

- the Competitiveness and Sustainability of Cities*, red. N. Martins, Department of Foresight and Planning and International Affairs, Lizbona 2007.
- [84] *Integracja i dezintegracja obszarów metropolitalnych*, red. P. Lorens Warszawa 2005.
- [85] Jałowicki B., *Metropolie*, Białystok 1999.
- [86] Janc K., *Park Technologiczny – nowy element w przestrzeni regionu*, [w]: *Gospodarka w przestrzeni polskich miast*, red. T. Marszał, Biuletyn KPZK PAN, Zeszyt 216 Warszawa 2005.
- [87] Jasiński A.H., *Innowacje i polityka innowacyjna*, Białystok 1997.
- [88] Jewtuchowicz A., *Terytorium i współczesne dylematy jego rozwoju*, Łódź 2005.
- [89] Jewtuchowicz A., *Kreatywna gospodarka, kreatywne miasta – nowy model?* [w]: *Badania miejskie i regionalne. Doświadczenia i perspektywy*, red. F. Kuźnik, Studia KPZK nr CLIII, Warszawa 2013.
- [90] Juzwa. N., *Współczesne zgrupowania nauki i produkcji – przykłady francuskie*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria Architektura, z.26 1995.
- [91] Kamrowska-Załuska D., *Zrównoważona odnowa przestrzeni miejskiej*, Studia KPZK nr CLVIII, Warszawa 2014.
- [92] Klaasen I., Rooij J., Schaick J. van, *Network cities: operationalising a strong but confusing concept*, ENHR 2007 Conference Sustainable Urban Areas. Rotterdam 2007.
- [93] Kantarek A.A., *Skomponowana sieć sieci*, Czasopismo Techniczne, zeszyt 1-A/1/2012, s. 357–370.
- [94] Kasperkiewicz W., *Parki technologiczne nowoczesną formą promowania innowacji*, Łódź 1997.
- [95] Klasik A., *Kreatywne przemysły w kreatywne aglomeracji*, [w]: *Kreatywne przemysły - kreatywne aglomeracje*, red. A. Klasik, Biuletyn KPZK PAN z. 246, Warszawa 2011.
- [96] Klasik A., *Strategia konkurencyjna regionu*, [w:] *Problemy transformacji struktur regionalnych i konkurencyjność regionów w procesie integracji europejskiej*, red. A. Klasik, Z. Ziolo, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania, Rzeszów 2002.
- [97] Kmieć T., *Parki technologiczne – stimulatory restrukturyzacji*, Śląski Kwartalnik Urbanistyki i Architektury, nr 3–4 Katowice 1990.

- [98] Kobylarczyk J., *Fenomem miasta – jego społeczny wymiar*, [w:] *Społeczna rola architektury t.2*, red. A. Jędrisko, K. Sieńko-Dragosz, Nowy Targ 2015, s.75–86.
- [99] Kołodziejski J., *Przekształcenia polskiej przestrzeni uwarunkowane cywilizacją informacyjną*, [w:] *Cywilizacja informacyjna a przekształcenia przestrzeni. Zmiany strukturalne metropolii polskich*, red. J. Kołodziejski. T. Parteka, Biuletyn KPZK PAN, Zeszyt 186, Warszawa 1999.
- [100] Komninos N., *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*, Routledge 2008.
- [101] Komninos N., *Intelligent Cities: Innovation, knowledge systems and digital spaces*, Routledge, London and New York 2002.
- [102] Kosiński W., *Miasto 2000 Plus*, *Czasopismo Techniczne*, zeszyt 1-A/1/2012, s. 427–446.
- [103] Kowalak B., Wdowiarz-Bilska M., *Strategiczne relacje z otoczeniem i budowa wizerunku/marki*, [w:] *Strategiczne obszary rozwoju parków technologicznych*, praca zbiorowa pod red. K.B Matusiak, PARP, Warszawa 2011.
- [104] Kozielska B., *Współczesne koncepcje rozwoju metropolii w kontekście paradygmatu miast globalnych*, Katowice 2008.
- [105] Kratke S., *The Creative Capital of Cities: Interactive Knowledge Creation and the Urbanization Economies of Innovation*, Wiley–Blackwell 2011.
- [106] Kuffner A., *High quality of life, intelligent technologies and aware residents*, [w:] *Smart City – Viennese expertise based on science and research*, red. A. Kuffner, J.Hatznbichler, Vienna 2012, s. 16.
- [107] Kung S.F., *Global Pictures of Science Parks: A Lesson for the World Technopolis Association*, [w:] *Technopolis as Development Policy: Practical Lessons from Asia, Europe and North America*, red. D. S. Oh, M. Luger, and D. Gibson, Taejon (Korea), WTA 1998.
- [108] Kukliński A., Kołodziejski J., Markowski T., Dziemianowicz W., *Globalizacja polskich metropolii*, Warszawa 2000.
- [109] Kumona S., *Infosocionomist's View*, *Journal of Socio-Informatics*, Vol.1, No.1 Mar. 2008.
- [110] Kwieciński L., *Parki technologiczne jako element polityki badawczo – rozwojowej w Polsce i w krajach Unii Europejskiej*, Wrocław 2005.
- [111] Lacave M., *Le role de l'association Montpellier LR Technopole*, *Urbanisme* nr 228/1988.

- [112] Laffitte P., *Birth of a city? Sophia-Antipolis*, "Corps Écrit" nr 29, 1989.
- [113] Lafont A., *Realities and Expectations of some European Technology Parks*, Proceedings of XVIII-IASP world conference on science & technology parks, Bilbao 2001.
- [114] Landry Ch., *Miasto kreatywne. Zestaw narzędzi dla miejskich innowatorów*, NCK, Kraków 2013.
- [115] Läßle D., *City and Region in an Age of Globalisation and Digitization*, German Journal of Urban Studies nr 40.2 /2001, s.13–34.
- [116] Link A., *Generosity of Spirit: The Early History of the Research Triangle Park*, Research Triangle Park, NC: University of North Carolina Press for the Research Triangle Park Foundation, 1995.
- [117] Link A. N., Scott J. T., *U.S. University Research Parks*, Journal of Productivity Analysis 25(1), 2006. s. 43–55.
- [118] Lohez M., *Un technopôle arctique: Oulu (Finlande), fief de Nokia*, Innovations et Territoires, 2001.
- [119] Lorek A., *Wybrane utopijne wizje miast przyszłości w kontekście kulturowym XXI w. - refleksja autorska*, Czasopismo Techniczne, zeszyt 1-A/1/2012 s. 459–482.
- [120] Luger M. I., Goldstein H. A., *Technology in the garden: research parks and regional economic development*, University of North Carolina Press, Chapel Hill 1991.
- [121] Lynch K., *The image of the city*, Cambridge 1990.
- [122] MacDonald S., *Information for Innovation*, Oxford University Press 2001.
- [123] Machnik-Słomka J., *Spoleczne aspekty tworzenia parków technologicznych i przemysłowych w tradycyjnych regionach*, praca doktorska Uniwersytet Śląski 2002.
- [124] Maillat D., *Globalizacja, terytorialne systemy produkcyjne i środowiska innowacyjne*, Kraków 2002.
- [125] Majer A., *Miasta Ameryki. Kryzys i polityka odnowy*, Studia KPZK PAN, Tom CVII Warszawa 1999.
- [126] Marc-Urbain Proulx, *Innovative Milieus and Regional Development*, Canadian Journal of Regional Science, 15(2), s. 149–154.
- [127] Markowski T., *Konkurencyjność i innowacyjność polskich regionów wobec akcesji do UE*, [w]: *Ekonomiczno- organizacyjne uwarunkowania rozwoju regionu*, Łódź 2004.
- [128] Markowski T., Marszał T., *Metropolie, obszary metropolitalne, metropolizacja. Problemy i pojęcia podstawowe*, KPZK, Warszawa 2006.

- [129] Markusen A. *Urban development and the politics of a creative class: evidence from a study of artists*, Environment and Planning nr 38(10) 2006.
- [130] Markusen A., P. Hall, A. Glasmeier, *High Tech America*, Boston 1986.
- [131] Massey D., Quintas P., Wield D., *High-tech fantasies: science parks in society, science, and space*, London 1992.
- [132] Marszał T., *Miasto innowacyjne – koncepcja i uwarunkowania rozwoju*, [w]: *Miasto innowacyjne: wiedza, przedsiębiorczość, marketing*, red. Z. Makiela i A. Szromnik, Studia KPZK PAN nr CXLI, Warszawa 2012.
- [133] Matusiak K. B., *Parki technologiczne: instytucjonalne wspieranie przedsiębiorczości, procesów innowacyjnych i rozwoju regionalnego*, Łódź 1995.
- [134] Matusiak K. B., Stawasz E., Jewtuchowicz A., *Tworzenie środowiska innowacyjnego i warunków dla transferu technologii*, Łódź 1998.
- [135] Mazabraud J., *Les technopoles doivent participer a la recomposition du paysage* [w:] *Les technopoles, des villes en filigrane?*, red. E. Gabey, Urbanisme nr 261/1993.
- [136] Mazur K., *Warunki i zasady kształtowania specjalnych stref ekonomicznych w przestrzeniach zurbanizowanych*, - praca doktorska, Politechnika Śląska, Wydział Architektury, 2002.
- [137] McLuhan M., *Wybór tekstów*, Poznań 2001.
- [138] Merlin P., Choay F., *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*, PUF 2010.
- [139] Miller R. E., Côté M., *Growing the next Silicon Valley: A Guide for Successful Regional Planning*, Lexington 1987.
- [140] Mitchell W. J., *E-topia. Urban Life, Jim-But Not As We Know It*, MIT 1999.
- [141] Mitchell W. J., *City of Bits. Space, Place, and the Infobahn*, MIT 1996.
- [142] Mitchell W. J., *Designing Digital City*, [w]: *Digital Cities: Technologies, Experiences, and Future Perspectives*, red. T. Ishida, K. Isbister, Berlin Heidelberg 2000.
- [143] Miyakawa Y., *Evolution of Super-Technopolis and Metamorphosis of Local Metropolitan Area*, Papers of International Academic Symposium WTA, 1996.
- [144] Montgomery J., *Beware 'the creative class'. creativity and wealth creation revisited*, Local Economy Volume 20, Issue 4, 2005.
- [145] Mumford L., *Technika a cywilizacja*, Warszawa; 1966.
- [146] Niezabitowska E., *Architektura i przemysł: nowe spojrzenie*, Katowice 1997.
- [147] Neill B., *Letter from the Ruhr creating an identity after coal*, Planning Practice & Research, Volume 7, Issue 2, 1992.

- [148] Nowakowska A., *Regionalny kontekst procesów innowacji*, [w]: *Budowanie zdolności innowacyjnych polskich regionów*, red A. Nowakowska, Łódź 2009.
- [149] Noworól A. „Smart Governance” a zarządzanie rozwojem w mieście przyszłości, *Czasopismo Techniczne*, zeszyt 1-A/2/2012.
- [150] Oh D.S., *Creative Model of Science Park Development*, *World Technopolis Review*, Vol. 2. WTA Journal.
- [151] Oh D.S., Park J.B., *Activity of international incubators and technology parks*, prezentacja wygłoszona na XXII konferencji SOOIPP, *Internacjonalizacja przedsiębiorczości opartej na wiedzy*, dnia 20 maja Gliwice 2011.
- [152] Oh, D. S., *Evolutionary Development of Technopolis Concept in Korea: from Science City to Techno-park*, *Industrial Park Development and Management*, Taipei 1997.
- [153] Okubo M., *Future Technopolis changes its Form: from visible to invisible*, Papers of International Academic Symposium, WTA, 1998.
- [154] Ostrowski W., *Wprowadzenie do historii budowy miast – ludzie i środowisko*, Warszawa 1996.
- [155] *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2014*, red. A. Bąkowski, M. Mażewska, Poznań – Warszawa 2015.
- [156] Palej A., *Miasta cywilizacji informacyjnej. Poszukiwanie równowagi pomiędzy światem fizycznym a światem wirtualnym*, Monografia 294, Kraków 2003.
- [157] *Parki Naukowe i Technologiczne – Polska Perspektywa*, red. B. Marciniak, J.Guliński, Poznań 1999.
- [158] *Parki naukowo-technologiczne w Polsce i krajach Europy Środkowej i Wschodniej*, red. J. Guliński, B. Marciniak, Białystok 2002.
- [159] Parry M., *The Surrey Technopole : Its Generation through the creation of the Surrey Research Park by the University of Surrey and its support through government*, Papers of International Academic Symposium, WTA, 1997.
- [160] Parteka T., *Miasta wiedzy – wyzwaniem dla nowych funkcji aglomeracji polskich*, [w:] *Rola polskich aglomeracji wobec wyzwań Strategii Lizbońskiej*, red. T. Marszał, Studia KPZK PAN, t. CXX, Warszawa 2008, s. 96–112.
- [161] Pęski W., *Zarządzanie zrównoważonym rozwojem miast*, Warszawa 1999.
- [162] Pecka J., *Struggling with the Creative Class*, *International Journal of Urban and Regional Research* Volume 29 (4) December 2005.

- [163] Pecquer B., Rousier N., *Les districts technologiques, un nouveau concept pour l'étude des relations technologies – territoires*, Canadian Journal of Regional Science XV, (3), 1992.
- [164] Pelle D., Bober M., Lis M., *Parki Technologiczne jako instrument polityki wspierania innowacji i dyfuzji wiedzy*, Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa 2008.
- [165] Perroux F., *Note sur la notion de pôle de croissance*, Economie Appliquee, VIII, 1–2. 1955, s. 307–320.
- [166] Pialot D., *Une création d'entreprise, ça doit être une passion et un amusement. - Entretien avec Pierre Laffite, Le guide du créateur d'entreprise - Provence-Alpes-Côte-d'Azur* 1999.
- [167] Pietrzyk I., *Sterowanie rozwojem regionalnym we Francji*, Studia KPZK tom XCIX, Warszawa 1992.
- [168] Podhalański B., *Integrowanie przestrzeni metropolitalnych*, Kraków 2013.
- [169] Porter M. E., *Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy*, Economic Development Quarterly vol 14 nr 1, 2000.
- [170] Porter M. E., *On Competition*, Harvard Business Press, 2008.
- [171] Porter M. E., *The Adam Smith address: location, clusters, and the "new" micro-economics of competition*, Business Economics, vol. 33 Issue 1, Jan 98.
- [172] Postman N., *Technopol – triumf techniki nad kulturą*, Warszawa 1995.
- [173] *Przedsiębiorczy i konkurencyjny region w teorii rozwoju regionalnego*, red. A. Klasik, Biuletyn KPZK PAN, Zeszyt 218, Warszawa 2005.
- [174] *Przestrzeń publiczna miasta postindustrialnego*, red. M. Kochanowski, Warszawa 2005.
- [175] Racoń-Leja K., *Saksonia-Anhalt – nowe modele rewitalizacji miast o trudnych uwarunkowaniach demograficznych*, [w:] 7 ULAR Odnowa Krajobrazu Miejskiego: *Przyszłość miasta średniej wielkości*, Monografia T 1. red. N. Juzwa, A. Sulimowska-Ociepka, Gliwice-Łódź 2013, s. 483–488.
- [176] Rasse P., *Utopies de la cité de la sagesse*, [w:] *L'héritage d'une utopie: essai sur la communication et l'organisation de Sophia Antipolis*, red. J. Araszkievich, Aix en Provence 2003.
- [177] *Regional Research Intensive Clusters and Science Parks – Report of European Commission*, Brussels 2008.

- [178] Rogers E., Larsen J., *Silicon Valley Fever. Growth of High technology culture*, New York 1984.
- [179] Sassen S., *The Global City*, New York, London, Tokyo, Princeton 1991.
- [180] Sassen S., *Globalizacja. Eseje o nowej mobilności ludzi i pieniędzy*, Kraków 2007.
- [181] Saxenian A.L., *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard University Press 1996.
- [182] Schneckenberg D., *Educating Tomorrow's Knowledge Workers*, Delft 2008.
- [183] Schneider-Skalska G., *Funkcje i formy przestrzeni społecznej*, Środowisko Mieszkaniowe - Housing Environment. – 10/2012, s. 6–10.
- [184] Schneider-Skalska G., *Rewitalizacja obszarów poprzemysłowych. Budownictwo na obszarach zurbanizowanych: nauka, praktyka, perspektywy*, red. A. Hallicka Lublin 2014, s. 305–314.
- [185] Schröter M., *Park przemysłowy - nowa forma przestrzennej organizacji pracy*, praca doktorska, Wrocław 1994, mps.
- [186] Scott A. J., *New Industrial Spaces*, London 1988,
- [187] Scott A. J., *Technopolis*, Bercley–Los Angeles–Oxford 1993.
- [188] Siino C., Laumière F., Leriche F., *Métropolisation et grands équipements structurants*, Presses Universitaires du Mirail, Mirail 2004.
- [189] Stangel M., *Odnowa miast w społeczeństwie informacyjnym: technologie informacyjne i komunikacyjne w procesach rewitalizacji*, Gliwice 2009.
- [190] Stiglitz J. E., *Globalizacja*, Warszawa 2012.
- [191] Storper M., *The Regional World. Territorial Development in a Global Economy*, New York/London 1997.
- [192] *Strategiczne obszary rozwoju parków technologicznych*, red. K.B Matusiak, PARP, Warszawa 2011.
- [193] Sychowicz-Burska A., *Parki naukowo-technologiczne w sferze zainteresowań architekta i urbanisty*, Gazeta Innowacje, Nr 6/2000
- [194] Tadeusiewicz R., *O potrzebie naukowej refleksji nad rozwojem społeczeństwa informacyjnego*, [w:] *Mikrospołeczność informacyjna na przykładzie miasteczka internetowego Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie*, red. L. H. Habera, Kraków 2001 [dokument elektroniczny].
- [195] Tatsuno S., *Building a Japanese Technostate: MITI's Technopolis Program*, [w:] *Creating the Technopolis*, red. R. Smilor, G. Kozmetsky, and D. Gibson,

- Ballinger Pub. Co., Cambridge, MA 1988.
- [196] Tatsuno S., *The Technopolis Strategy: Japan, High Technology, and the Control of the Twenty-First*, Prentice Hall Trade, 1986.
- [197] Tatsumo S., *Les technopole ou la revolution de l'intelligence*, Paris 1987.
- [198] *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks*, red. Gibson D. V., Kozmetsky G., Smilor R. W., wyd. Rowman & Littlefield Lanham, Md. 1992.
- [199] *The world of new Technology*, red. M. Szymoński, Kraków 1996.
- [200] Toffler A., *Szok przyszłości*, Poznań 1998.
- [201] Toffler A., *Trzecia fala*, PIW Warszawa 1997.
- [202] Tołwiński T., *Urbanistyka*, Warszawa 1947.
- [203] *Towards Knowledge Societies*, Unesco World Report 2005.
- [204] Townsend A., Soojung-Kim Pang A., Weddle E., *Future Knowledge Ecosystems Report*, Institute for the Future 2009.
- [205] Tuan Y., *Przestrzeń i miejsce*, Warszawa 1987.
- [206] *Understanding research, science and technology parks: global best practices*, Ch. W. Wessner red., Waszyngton 2009.
- [207] Walcott S. M., *Chinese Science and Technology Industrial Parks*: Ashgate Publishing, Aldershot, UK 2003.
- [208] Watson Ch., *Masterplanning Science and Technology Parks*, 2009.
- [209] Wdowiarz-Bilska M., *Aspekty przestrzenne tworzenia i rozwój parków technologicznych*, [w:] *Wybrane aspekty funkcjonowania parków technologicznych w Polsce i na świecie*, red. K.B. Matusiak, A. Bąkowski, Warszawa 2008.
- [210] Wdowiarz-Bilska M., *Od miasta naukowego do Smart City*, Czasopismo Techniczne zeszyt, 1-A/2/2012, s. 305-314.
- [211] Wdowiarz-Bilska M., *Park technologiczny jako element struktury miasta*, praca doktorska, promotor Z. Zuziak, PK maszynopis, 2007.
- [212] Wdowiarz-Bilska M., *Rewitalizacja miast a budowa ośrodków high-tech na terenach poprzemysłowych w Polsce*, Czasopismo Techniczne, z.3-A/2012, Kraków 2012, s. 83–90.
- [213] Wdowiarz-Bilska M., *Strategie niwelowania zagrożeń w obszarach poprzemysłowych*, Czasopismo Techniczne, z. 6-A /2011, Kraków 2011, s. 187–195.
- [214] Wdowiarz-Bilska M., Zuziak Z. K., *Krakowskie uczelnie w przestrzeni miasta*,

- Studia KPZK PAN, tom 121, Warszawa 2008, s. 172–185.
- [215] Wdowiarz-Bilska M., *Krakowski Park Technologiczny – aspekty przestrzenne strategii rozwoju*, [w:] *Rola planowania przestrzennego, w świetle polityki spójności Unii Europejskiej – wnioski dla teorii o praktyki*, red. E. Węclawowicz - Bilska, M. Marx- Kozakiewicz, Kraków 2005.
- [216] Wdowiarz-Bilska M., *Parki technologiczne a fundusze europejskie: przykład Manchester Technopark*, [w:] *Planowanie przestrzenne a wyrównywanie szans w obszarach rozszerzonej Unii Europejskiej*, red. E. Węclawowicz - Bilska, Z. K Zuziak, Kraków 2005.
- [217] Wdowiarz-Bilska M., *Technopolie – nowe modele urbanizacji*, Czasopismo Techniczne, 2-A/2004, Kraków 2004.
- [218] Wdowiarz-Bilska M., *Grenoble - technopolia w górach*, Czasopismo Techniczne, 2-A/2009, Kraków 2009, s. 149–159.
- [219] Wdowiarz-Bilska M., *Spa resorts in the age of knowledge-based economy*, Czasopismo Techniczne, z 4-A /2014, Kraków 2014, s. 87–97.
- [220] Wdowiarz-Bilska M., *Ośrodki technologiczne niemieckiego Wybrzeża Morza Bałtyckiego*, Czasopismo Techniczne, z 4-A/2012, Kraków 2012, s. 151–171.
- [221] Węclawowicz-Bilska E., Wdowiarz – Bilska M., *Intelligent city – spatial conditions and needs*, 3rd International Congress on Intelligent Building Systems – InBuS, Kraków 2004.
- [222] Węclawowicz-Bilska E., Wdowiarz-Bilska M., Wójcikowski W., *Technopolie – warunki przestrzenne*, Teka Komisji Urbanistyki i Architektury KUia PAN o/ Kraków, tom 35, rocznik 2003, Kraków 2004, s. 43–58.
- [223] Węclawowicz-Bilska E., *Miasto przyszłości – tendencje, koncepcje, realizacje*, Czasopismo Techniczne, zeszyt 1-A/2/2012, s. 323–342.
- [224] Węgleński J., *Miasta Ameryki u progu XXI wieku*, Warszawa 2001.
- [225] Wejchert K., *Elementy kompozycji urbanistycznej*, Warszawa 1974.
- [226] Why P., *Science and technology parks – are they relevant today?*, Industry & Higher Education 2001.
- [227] Wierzbiński A. P., *Wpływ informacji jako zasobu na stosunki społeczne i gospodarcze w krajach rozwiniętych*- <http://kbn.icm.edu.pl/pub/info/dep/integracja/integracja.html> dostęp 09.2014.
- [228] Wierzbiński A., *Początki społeczeństwa informacyjnego jako wyzwanie dla*

- polskiej przestrzeni XXI wieku Europie*, [w:] *Cywilizacja informacyjna a przekształcenia przestrzeni. Zmiany strukturalne metropolii polskich*, red. J. Kołodziejcki. T. Parteka, Biuletyn KPZK, Zeszyt 186, Warszawa 1999.
- [229] Williams F., *The information infrastructure in Technopolis: The Intelligent Network*, [w:] *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks*, red. D. V. Gibson, G. Kozmetsky, R.W. Smilor, Lanham Maryland 1992.
- [230] Wilson E. J. III, *How to Make a Region Innovative*, Strategy+Business, Issue 66/2012.
- [231] Włosowicz R., Wowrzeczka B., Wręczycki Z., *Parki technologii. Uwarunkowania, geneza powstania i rozwoju*, Architectus nr 1/2, Wrocław 1998.
- [232] Wowrzeczka B., *Współczesne modele parków technologicznych w Wielkiej Brytanii*, Architectus 1(11), Wrocław 2002.
- [233] *Wybrane aspekty funkcjonowania parków technologicznych w Polsce i na świecie*, red. K. B. Matusiak i A. Bąkowski, Warszawa 2008.
- [234] Yasuo M., *Science parks in Japan. Lesson for Economic development in Asia*, Pekin 1995.
- [235] Zachariasz A., *Parki przyszłości – o różnych koncepcjach kształtowania terenów zieleni w miastach*, Czasopismo Techniczne, 1-A/2/2012, s. 455–462.
- [236] Zasiadły K., Guliński J., *Poznański Park Naukowo- Technologiczny fundacji UAM – park z przyszłością*, [w:] *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce – Raport SOOiPP*, Łódź–Poznań 2001.
- [237] Zauski D., *Nowoczesne strefy przemysłowe jako instrument pobudzania rozwoju lokalnego*, [w:] *System zarządzania przestrzenią miasta*, red. P. Lorens, Gdańsk 2002.
- [238] *Zielona infrastruktura – zwiększanie kapitału naturalnego Europy*, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Bruksela 6.05.2013.
- [239] *ZIELONA KSIĘGA Europejska Przestrzeń Badawcza: Nowe perspektywy*, Bruksela 2007.
- [240] *Zones d'activités et environnement élaboration d'un «éco-site» - Etude de cas et synthèse*, RhônAlpénergie - Environnement, Lyon 2008.
- [241] Zuziak Z. K., *Strategie rewitalizacji przestrzeni śródmiejskiej*, Kraków 1998.

[242] Zuziak Z., *O tożsamości urbanistyki*, Kraków 2008.

[243] Zuziak Z. K., *Rewitalizacja miast i teoria urbanistyki*, Czasopismo Techniczne, 3-A/2012, z. 12 rok 109, Kraków 2012.

Źródła:

A) dokumenty planistyczne:

1. *Aspern – Vienna's Urban Lakeside – The Project Edition nr 5, status 09/13 – Wien 3420 Aspern Development AG, Vienna 2013.*
2. *Bebauungsplan Hom238 Am Martensweg Nord. Dortmund z 09.09.1994.*
3. *Bebauungsplan nr 281ZN Technologiequartier, Bochum 1997.*
4. *Bebauungsplan nr 286b BioMedzinPark Ruhr, Bochum 2005.*
5. *Bebauungsplan nr 50e Technologie Park Kamen, Kamen 1996 uaktualniony w 2006.*
6. *Bebauungsplan Nr. 163 A, Technologiepark Paderborn, Paderborn 2000.*
7. *Budapest Főváros Településszerkezeti Terve, Budapest 2005 aktualizowany w 2012.*
8. *Edinburgh and the Lothians Structure Plan 2015 – City of Edinburgh Council, East Lothian Council, Midlothian Council, West Lothian Council, 2004.*
9. *Edinburgh City Local Plan, Edinburgh 2010.*
10. *Flächennutzungsplan der Stadt Dortmund, Dortmund 2004.*
11. *Flächennutzungsplan der Stadt Eberswalde, Eberswalde 1998.*
12. *Flächennutzungsplan der Stadt Kamen, Kamen 2004.*
13. *Flächennutzungsplan der Stadt Leipzig, Leipzig marzec 2015.*
14. *Flächennutzungsplan, Stadtplanungs- und Bauordnungsamt, Dortmund 2008.*
15. *Flächennutzungsplanung, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin, Berlin listopad 2009.*
16. *Flugfeld Aspern - Master plan – executive summary, MA 21B District Planning and Land Use, Vienna 2008.*
17. *Fővárosi Szabályozási Keretterv, Budapest 2013.*
18. *Diagnostic de la partie Meylanaise et détermination des axes d'amélioration – Comite Technique 20.03 2009; Comite de Pilotage 2.09 2009, Meylan 2009.*
19. *Integrierten Stadtentwicklungskonzept Leipzig 2020 (SEKo), Leipzig 2009,*

20. *Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) Schéma de cohérence territoriale de la region urbaine de Grenoble* – SCoT 2030, Grenoble 2012.
21. *Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Communauté d'Agglomération de Sophia Antipolis*, CASA 2008.
22. *Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Grenoble* 2013.
23. *Manchester's Local Development Framework*, Manchester czerwiec 2012.
24. *Meylan reinvente – Plan de Ville 2025*, Meylan 13 06 2013.
25. *Midlohan Local Plan*, Midlohan Council 2008.
26. *Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „III Kampus UJ – Wschód”*. Uchwała Nr LXXXIII/817/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 22 czerwca 2005.
27. *Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „III Kampus UJ – Zachód”*. Uchwała Nr LXXXIII/816/05 Rady Miasta Krakowa z dnia 22 czerwca 2005.
28. *Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „BRANICE”* Uchwała Nr CXVII/1235/06 Rady Miasta Krakowa z dnia 27 września 2006.
29. *Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Czyżyny - Dąbie”*. Uchwała Nr XXXI/398/07 Rady Miasta Krakowa z dnia 19 grudnia 2007.
30. *Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu ograniczonego ulicami Szwajcarską, Klecińską, Muchoborską, Duńską i linią kolejową we Wrocławiu*, Uchwała Nr L/1758/02 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 4 lipca 2002.
31. *Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulicy Duńskiej we Wrocławiu*, Uchwała Nr Xxvi/943/08 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 6 listopada 2008.
32. *Nuovo Piano Regolatore Generale, citta di Torino*, Totino 2014.
33. *Piano Regolatore Generale Comunale*, Comune di Trieste 2014.
34. *Plan de Deplacment Urbain*, Lyon 1996.
35. *Plan d'utlisation des sols commune d'Aix en Provence*, Aix en Provence październik 1984.
36. *Plan Koordynacyjny dla III Kampusu UJ wraz z Parkiem Technologicznym*, Kraków 2000.
37. *Plan Koordynacyjny dla III Kampusu UJ wraz z Parkiem Technologicznym*.

- Materiały do uzyskania WZiZT*, Kraków 1998.
38. *Plan Koordynacyjny zagospodarowania terenów Politechniki Krakowskiej w Czyżynach wraz ze Specjalną Strefą Ekonomiczną*, Kraków 1998.
 39. *Plan Local d'Urbanisme commune Valbonne*, Sophia Antipolis 2011.
 40. *Plan Local d'Urbanisme de Meylan*, Meylan 2012.
 41. *Plan Local d'urbanisme de Montpellier*, Montpellier 2012.
 42. *Plan local d'urbanisme commune d'Aix en Provence*, Aix en Provence 2013.
 43. *Plan Local d'Urbanisme de la Métropole Européenne de Lille, Territoire Est, Villeneuve d'Ascq, Partie Sud*, Lille Métropole le 8 octobre 2004, modifié le 9 juin 2015.
 44. *Projet d'agglomération Grenoble-Alpes Métropole 2007- 2013 – acte II*, Grenoble 2007.
 45. *Regionaler Flächennutzungsplan der Planungsgemeinschaft Städteregion Ruhr, Amt für Stadtplanung und Bauordnung*, Essen, stan z 03. czerwca 2013.
 46. *Regionaler Flächennutzungsplan der Planungsgemeinschaft Städteregion Ruhr*, Nadrenia – Północna Westfalia 2010.
 47. *Schéma de cohérence territoriale de la région urbaine de Grenoble – SCoT 2030*, Grenoble 2012.
 48. *Schema Directeur d'Amenagement et Urbanisation (SDAU) Meylan*, Meylan 1973.
 49. *Schéma Directeur de la région grenobloise*, (SD) Agence d'Urbanisme de la Région Grenobloise, Grenoble 2000.
 50. *Stadtbahntwicklungskonzept Dortmund-Untersuchungsbericht und Maßnahmen*, Stadt Dortmund, 02. 2008.
 51. *Stadtentwicklungsbericht 2010*, Paderborn 2002.
 52. *Stadtentwicklungsbericht 2015*, Paderborn 2006.
 53. *STEP 05 Urban Development Plan Vienna 2005 - Short Report, Stadtentwicklung Wien*, Wien 2005.
 54. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Gliwice*, Uchwała Nr XXXI / 956 / 2009 Rady Miejskiej w Gliwicach z dnia 17 grudnia 2009 r.
 55. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa*, Uchwała Nr XII/87/03 Rady Miasta Krakowa z dnia 16 kwietnia 2003 roku.

56. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Poznania*. Uchwała Nr XXXI/299/V/2008 Rady Miasta Poznania z dnia 18 stycznia 2008 roku.
57. *The Walkable City – Stockholm City Plan*, The City Planning Administration, Stockholm 2011.
58. *Un projet pour l'agglomération grenobloise 2020*, Grenoble 2003.
59. *Urban Development Plan Vienna*, Vienna 2005.
60. *Vienna Looks to the Future - Knowledge Means Change. The Research, Technology and Innovation Strategy of Vienna*, Vienna 2007.
61. *Wirtschaftsdienliche Massnahmen „Innovationspark Humboldthain“-Standortfaktoren*, STERN 2011.
62. *ZAC de Sophia Antipolis – Reglement d'aménagement de ZAC*, Sophia Antipolis 2001.
63. *ZAC du Parc Scientifique de la Haut Borne - Prescription paysagers*, SAEM du Parc Scientifique de la Haut Borne Septembre 2005, modifiée November 2010.
64. *Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru „III Kampus UJ – Wschód”*. Uchwała Rada Miasta Krakowa Nr LXXVII/1129/13 z dnia 26 czerwca 2013.
65. *Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa*, Uchwała Nr XII/87/03 z dnia 16 kwietnia 2003r. , zmieniona uchwałą Nr CXII/1700/14 z dnia 9 lipca 2014.
66. *Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) des Clausonnes – Commune de Valbonne* Sophia Antipolis, 2011.

B) strony internetowe:

1. www.22barcelona.com
2. www.adlershof.de
3. www.areasciencepark.it
4. www.cambridgesciencepark.co.uk
5. www.digitalcommunities.com
6. www.edinburghsciencetriangle.com
7. www.edinburghbioquarter.com

-
8. www.eit.europa.eu
 9. www.energyville.be
 10. www.envipark.com
 11. www.giant-grenoble.org
 12. www.iasp.ws
 13. www.innovation-cities.com
 14. www.innovationszentren-austria.at
 15. www.inovallee.com
 16. www.intelligentcommunity.org
 17. www.kista.com
 18. www.kpt.krakow.pl
 19. www.masdarcity.ae
 20. www.neighbourhood.statistics.gov.uk
 21. www.newcenturycities.wordpress.com
 22. www.parc-haute-borne.fr
 23. www.rennes-atalante.fr
 24. www.smart-cities.eu
 25. www.smartcities.info
 26. www.smartsantander.eu
 27. www.songdo.com
 28. www.sophia-antipolis.org
 29. www.statistiques-locales.insee.fr
 30. www.stockleypark.co.uk
 31. www.technopolis.fi
 32. www.thecrystal.org
 33. www.unesco.org/new/en/culture/themes/creativity/creative-cities-network/about-creative-cities/

Źródła ilustracji:

- Il.12, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 35, 36, 39, 49, 50, 51, 62, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 86, 88, 89, 93, 94 - M. Wdowiarz-Bilska.
- Il. 9, 10, 11, 14, 38, 40, 41, 42, 58, 59 - M. Wdowiarz-Bilska, oprac. graf. A. Ciepiela.
- Il. 17, 43, 44, 52, 53, 54, 56, 65, 90, 91 - M. Wdowiarz-Bilska, oprac. graf. R. Łabuz.
- Il 7 - M. Wdowiarz-Bilska na podstawie D.F. Batten, *Network Cities, Creative Urban Agglomeration for the 21 Century Urban Studies*, Vol 32, No 2, 1995, *Ibidem*, s. 324.
- Il. 55 - M. Wdowiarz-Bilska na podstawie SCoT de l'agglomération de Montpellier, Rapport de presentation, Montpellier 2005.
- Il. 92 - M. Wdowiarz-Bilska na podstawie schematu strategii rozwoju sektora B&R [w]: *Un projet pour l'agglomeration grenobloise 2020*, Grenoble 2003, s. 36.
- Il. 1 - K. B. Matusiak, *Uwarunkowania rozwoju infrastruktury wsparcia w Polsce* [w]: *Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce. Raport 2010*, Warszawa 2010, str. 20.
- Il. 2 - A. Palej, *Miasta cywilizacji informacyjnej: poszukiwanie równowagi pomiędzy światem fizycznym a światem wirtualnym*, Kraków 2003.
- Il. 3 - R. Florida, *The World is Spiky*, The Atlantic Monthly, October 2005, s.50.
- Il. 4 - J. Vincente, *Economie de clusters*, Paris 2016.
- Il. 5 - A. Klasik, *Kreatywne przemysły w kreatywnej aglomeracji*, [w]: *Kreatywne przemysły - kreatywne aglomeracje*, red A. Klasik, Biuletyn KPZK PAN z. 246, Warszawa 2011, s. 9.
- Il. 6 - D.F. Batten, *Network Cities Creative Urban Agglomerations for the 21st Century*, Urban Studies, Vol 32, No 2, 1995, s. 316.
- Il. 8 - Medialab Prado.
- Il. 13 - G. Sturm, *Folgen geschlechtstypischer Wanderungen für Stadt und Land*, [w]: Soziale Ungleichheit und demografischer Wandel Online-Publikation der Deutsche Gesellschaft für Demographie, Nr. 01/2014, s. 30.
- Il. 15 *Regionalverband Ruhr*, 2012 za: D. Kemper, *Urban Agriculture in the Emscher Landscape Park*, Germany, COST - Urban Agriculture Europe, 2013.
- Il. 16, 37 - fot. M. Gyurkovich.
- Il.18 - U. Weilacher, *Syntax of Landscape – The Landscape Architecture of Peter Latz and Partners*, Basel, Boston, Berlin 2008, s. 134 i 141.

- Il.19, 85 „... *at the Science Park*”, materiały promocyjne Wissenschaftspark Gelsenkirchen.
- il.26 - www.lakeside-scitec.com, ©Lakeside Park GmbH 2015.
- il.29 - fot. Johannes Puch / www.lakeside-scitec.com.
- Il. 32 - WISTA-MANAGEMENT GMBH / www.adlershof.de
- Il.33 - www.schneider-schumacher.de/projekte/project-details/155-biomedizin-park.project
- Il.34 - fot. Hans Blossey, za: www.derwesten.de/staedte/dortmund/sued/das-sind-die-plaene-fuer-phoenix-west-in-dortmund-id10000584.html
- Il. 45 - fot. David Pitschmann, Lakeside Labs, za: commons.wikimedia.org
- Il. 46 - Wirtschaftsförderung Dortmund 09/06 [w:] *Stadtkrone Ost. Gewerbe-flächenangebot* - broszura promocyjna parku.
- Il. 47 - fot. SERL /<http://www.serl.fr/phototheque2/Phototheque-SERL/Parc-Technologique-de-Lyon17>.
- Il. 48 - fot. M. J. Richardson za: <http://www.geograph.org.uk/photo/3700514>
- Il. 57 - fot. Bassaar (zdjęcie z lewej), MbDortmund (zdjęcie z prawej) za: commons.wikimedia.org
- Il. 60 i 61 – fot. Austin McKinley za: commons.wikimedia.org.
- Il. 63 - www.ukspa.org.uk/members/gp (po lewej) i 40jahre.uni-paderborn.de (po prawej).
- Il. 74 i 87 - www.cambridgesciencepark.co.uk/ Fotografia użyta za zgodą Cambridge Science Park.
- Il. 75 - Technologie Park Dortmund - broszura reklamowa parku.
- Il. 76 - fot. Peter Kuley, za: commons.wikimedia.org
- Il. 83 - H. Braun, D. Gromling, *Research and Technology Buildings-a design manual*, Basel 2005, s. 182.

STRESZCZENIE

Ostatnie kilkadziesiąt lat charakteryzuje się szeregiem zjawisk związanych z rozwojem nowych dziedzin wiedzy i branż gospodarki, w tym sektora zaawansowanych technologii, który wymusza kształtowanie odmiennych od tradycyjnych form użytkowania przestrzeni. Od półwiecza technopolie, parki naukowe, technologiczne, badawcze, centra technologii i innowacji pojawiają się z miastach całego świata, jako jeden z charakterystycznych elementów gospodarki opartej na wiedzy. Ich pojawienie się wpływa na nowy sposób funkcjonowania miasta, jego kształt i przestrzeń.

Podstawowe cele badawcze niniejszej pracy dotyczą: wskazania wpływu, roli i funkcji ośrodków technologicznych na współczesną teorię rozwoju struktury miasta, transformację przestrzeni miasta oraz rozwój jego powiązań strukturalnych i sieciowych; pokazania inwestycji parków technologicznych w kontekście planowania przestrzennego, a także określenie autorskiej definicji techno-polis jako miasta powstałego w wyniku rewolucji naukowo-technologicznej.

Poruszana w pracy problematyka jest aktualna, gdyż dotyka współcześnie zachodzących zmian ekonomiczno-przestrzennych związanych z rozwojem gospodarki opartej na wiedzy. Badania oparto na studiach parków technologicznych zrealizowanych głównie w miastach europejskich w ciągu ostatnich 40 lat. Odniesiono się także do pojedynczych przykładów z innych kontynentów, z uwagi na globalny wymiar zjawiska i uniędzynarodowienie wzorców.

W pracy omówiono ideę i teoretyczne podstawy rozwoju techno-polis – nowej tkanki miejskiej. Pojęcie to autorka zdefiniowała, poprzez cztery wzajemnie się uzupełniające aspekty struktury miejskiej: funkcję, przestrzeń, formę i społeczność. Na podstawie literatury przedmiotu uporządkowano określenia różnych rodzajów

przestrzeni innowacji oraz przedstawiono szereg koncepcji współczesnego miasta pojawiających się w związku z rewolucją informacyjną.

Zwrócono uwagę na zmiany społeczne i przestrzenne zachodzące w mieście na skutek implantacji ośrodków technologicznych. Skupiono się na zmianach demograficznych modyfikujących społeczność miasta oraz koncentracji wysoko wykwalifikowanych kadr formujących nową klasę społeczną. Opisane zmiany przestrzenne dotyczące poprawy jakościowej struktury, rewitalizacji, powiązań z systemem zieleni, rozbudowy transportu publicznego. Przedstawiono również techno-polis jako węzeł sieci powiązań, który wspiera proces metropolizacji.

Zaprezentowano także wzorce i autorskie modele rozwoju przestrzennego tkanki techno-polis, a także określono jej cechy i formy przestrzeni oraz relacje ze strukturą miejską. Omówiono aspekty architektoniczne i urbanistyczne techno-polis w jego uwarunkowaniach lokalizacyjnych, funkcjonalnych, przestrzennych, estetycznych, kompozycyjnych i krajobrazowych, a także ukazano jego rolę i znaczenie w układzie metropolitalnym i sieciowym. Zwrócono szczególną uwagę na związek zakresu opracowań planistycznych i szczegółowość zapisu ustaleń, a ostateczny kształt przestrzeni parku technologicznego.

W aneksie dołączonym do pracy przedstawiono w formie tabelarycznej szczegółowe analizy pięćdziesięciu wybranych założeń przestrzennych parków technologicznych. Dotyczą one związków z różnymi aspektami miejskiej polityki przestrzennej, relacji funkcjonalno-przestrzennych z otoczeniem oraz zagospodarowania tych obszarów.

Tematyka pracy dotyczy budowy ośrodków technologicznych gospodarki opartej na wiedzy w kontekście rozwoju i przekształcania miast, prowadzenia polityki przestrzennej, budowy przestrzeni publicznych i innych elementów struktury miasta, co dotychczas w literaturze z zakresu urbanistyki i architektury, zwłaszcza polskojęzycznej, jest słabo obecne.

Autorka wykazała, że pojawienie się i rozwój techno-polis, powoduje długofalową zmianę miasta w jego aspekcie przestrzennym, społecznym, gospodarczym i globalnym. Niezależnie od swojej wielkości i dotychczasowej pozycji w hierarchii miast, ośrodki związane z techno-polis stają się węzłem globalnej sieci współczesnej gospodarki zmieniając swoje miejsce w randze miast.

TECHNO-POLIS

IDEE · STRUCTURE · ESPACE

RÉSUMÉ

Les dernières décennies sont marquées par des phénomènes liés au développement de nouveaux domaines de science et de branches de l'économie ; y compris le secteur de technologie de pointe celle-ci nécessitant de nouvelles formes de l'utilisation de l'espace. Depuis cinquante ans, les technopoles, les parcs scientifiques, technologiques, de recherches, les centres de technologies et d'innovations apparaissent dans les villes du monde entier comme l'un des plus caractéristiques éléments de l'économie fondée sur le savoir. Ils influencent le fonctionnement de la ville contemporaine, sa forme et son espace.

Les principaux buts de recherches de cet ouvrage concernent *l'indication de l'influence, du rôle et de la fonction* des centres technologiques sur *la théorie* du développement de la ville contemporaine, *la formation* de l'espace urbain et *l'élargissement* de ses liens structuraux et de réseau, *la présentation* de l'investissement des parcs technologiques dans le cadre de l'aménagement du territoire, de même que *la définition* propre de l'auteur de la **techno-polis** comme ville issue de la révolution scientifique et technologique.

L'actualité de la problématique de cet ouvrage ressort des changements économiques et spatiaux en cours, liés au développement de l'économie fondée sur le savoir. L'auteur base ces recherches sur l'analyse d'une centaine d'exemples des espaces d'innovation, réalisés principalement dans les villes européennes, au cours de ces quarante dernières années. Vu la dimension globale du phénomène ainsi que le caractère international des modèles, l'auteur se rapporte aux exemples singuliers venus d'autres continents.

L'ouvrage traite l'idée et les bases théoriques du développement de la techno-polis - un nouveau type de tissu urbain. L'auteur définit cette notion par quatre, mutuellement complémentaire, aspects de structure urbain : la fonction, l'espace, la

forme et la sociétés . En s'appuyant sur les textes et les publications contemporains, elle présente la systématique de différent types d'espaces d'innovation, ainsi que quelques concepts de la ville de l'ère du savoir.

L'auteur démontre que l'implantation des centres technologiques transforme les villes dans leur aspect social et spatial. En particulier, Elle se concentre sur les changements démographiques modifiant la population des villes et la densification des cadres spécialisées qui forment une nouvelle classe sociale. Ensuite, elle présente les changements spatiaux qui tiennent à l'augmentation de la qualité de l'espace, à la revitalisation, au liaison au réseau vert et au transport en commun. De même, elle indique le techno-polis comme nœud important du réseau d'enchaînements qui renforce le processus de la métropolisation.

L'ouvrage expose aussi les originaux et les modèles d'auteur du développement du tissu du techno-polis, il détermine ses caractéristiques, sa forme et son espace ainsi que la relation avec ses environs. L'auteur présente les aspects architectoniques et urbains du tissu de techno-polis dans ses conditions d'implantation, fonctionnelles, spatiales, esthétiques, de composition et paysagères, ainsi qu'elle montre le rôle et l'importance de ce tissu dans le système métropolitain et de réseau. Une attention toute particulière est portée sur la relation entre des documents d'urbanisme, le caractère détaillé des dispositions et la forme définitive de l'espace du parc technologique.

L'annexe joint à l'ouvrage étale, sous forme d'un tableau les informations sur les cinquante parcs technologiques analysés, concernant les liens avec les différents aspects de la politique urbaine, les relations fonctionnelles et spatiales et la manière d'aménagement de ces espaces.

La problématique de l'ouvrage concerne la formation des centres de l'économie fondée sur le savoir dans le contexte du développement et de la transformation des villes, la politique urbaine, l'aménagement des espaces publics et d'autres éléments de la structure d'une ville. Les questions qui ont été jusqu'à présent plutôt absentes dans la littérature sur l'urbanisme et l'architecture., surtout en Pologne.

L'auteur a démontré que l'apparition et le développement des techno-polis entraîne une transformation à long terme de la ville dans son aspect spatial, social, économique et global. Indépendamment de leur taille et de leur place actuelle dans la hiérarchie urbaine, les métropoles liés aux techno-polis deviennent nœud du réseau global de l'économie contemporaine et vont avancer dans le classement des villes.

TECHNO-POLIS

IDEA · STRUCTURE · SPACE

Summary

Recent decades have been characterised by a number of phenomena related to development of new fields of science and sectors of economy, including the sector of advanced technologies, which requires creating forms of using space that are different from the traditional ones. Technopoles, science, technology and research parks as well as technology and innovation centres have been springing up in cities all over the world for the last 50 years, becoming one of the characteristic components of knowledge-based economy. Their emergence has affected development of a new mode of city functioning, its form and space.

The primary research objectives of this work include: defining the role, function and influence of technology centres in relation with the contemporary theory of urban structure development, transformation of city space and development of its structural and network links; presenting technology park projects in the context of spatial planning, and also developing an original definition of a techno-polis as a city created by scientific and technological revolution.

The validity of the issues discussed in this work stems from the fact that they refer to the currently ongoing economic and spatial changes related to the growth of knowledge-based economy. The research has been based on examination of technology parks created mainly in European cities in the last 40 years. It also presents selected individual examples from other continents to reflect the global character of the problem and the internationalisation of models.

The work discusses the idea and theoretical foundation of techno-polis – the new urban fabric – and their development. The author has defined the concept of techno-polis with the use of four complementary aspects of urban structure: function, space, form and community. First, on the basis of a review of relevant

publications on the subject, the author has organised in an orderly manner various kinds of innovation spaces and presented a number of concepts of contemporary city appearing in relation to information revolution.

The social and spatial changes going on in the city in consequence of implantation of technology centres have been highlighted, with the focus put on the demographic changes modifying the urban community and the concentration of highly qualified workforce constituting a new social class. The work presents the spatial changes related to improvement of the urban structure quality, revitalisation, connecting it to the network of green areas and development of public transport. The techno-polis has also been shown as a hub in a interlinked network that promotes the process of metropolisation.

The work also presents certain patterns and original models of spatial development of the techno-polis fabric, as well as defines the characteristic features and forms of its space and its relations with urban structure. The architectural and urban planning aspects of techno-polis have been discussed in the context of their location, functions, space, aesthetics, composition and cityscape, as well as their role and significance within the metropolitan and network systems. Special attention has been paid to the relation between the scope of planning documents and the degree of detail in their provisions and the final shape of the technology park space.

The appendix attached to the work contains detailed analyses of fifty selected technology parks and their spatial compositions presented in the form of a table. They refer to their relations with various aspects of municipal spatial policy, functional and spatial relations with their surroundings and development built in these areas.

The focus of the work is the creation of technology centres in knowledge-based economy in the context of growth and transformation of cities, implementation of spatial policies, creation of public spaces and other components of urban structure, which problems have not been given much attention to in academic publications on urban design or architecture, especially if we consider the subject literature published in Polish.

The author has demonstrated that the emergence and growth of a techno-polis bring about a long-term change of the city in its spatial, social, economic and global aspects. Regardless of their size and previous place in the hierarchy of cities, municipalities which have techno-polis become hubs in the global network of contemporary economy and raise their status when compared with other cities.