

EWA GRABOWSKI\*

## PRZYSZŁOŚĆ SYSTEMÓW URBANISTYCZNYCH NA PUSTYNI

---

### THE FUTURE OF URBAN DEVELOPMENT IN THE DESERT

#### Streszczenie

W artykule przedstawiono kierunki, w jakich podążają współczesne miasta pustynne amerykańskiego Południowego Zachodu, porównując ich rozwój do tendencji światowych. Opisano kilka przykładów wizji miasta pustynnego, których przyszły rozwój wykorzystuje doświadczenia z historycznej przeszłości miast.

*Słowa kluczowe: upadek kultury urbanistycznej, miasta pustyni, miasto przyszłości*

#### Abstract

The paper summarizes directions of development in desert cities of the American Southwest, juxtaposed against worldwide development. It describes several examples of visionary urban designs all based on experiences from the past.

*Keywords: collapse of urban culture, desert city, cities of the future*

---

\* Mgr. inż. arch. Ewa Grabowski, samodzielna praktyka projektowa, Phoenix, Arizona, Stany Zjednoczone.

W 2010 roku 82% Amerykanów żyło w miastach, a w 2050 roku liczba ta ma osiągnąć 90%. Miejska populacja świata przyrasta w jeszcze szybszym tempie. Przyszłość całej planety ściśle związana jest więc z przyszłością miast. Niestety, systemy odpowiedzialne za dotychczasowy rozwój miast niekoniecznie będą funkcjonować w nowo powstałych centrach urbanistycznych Azji czy Afryki. Już dziś 75% zużytej energii, 60% wody oraz produkcja 80% gazów cieplarnianych pochodzi z miast. Rosnąca potrzeba komfortu połączona ze stale podnoszącymi się kosztami utrzymania doprowadziła do tego, że w drugiej połowie XX wieku wielu Amerykanów wybrało niezbyt korzystny klimatycznie pustynny Południowy Zachód. Tam osiedlili się, poszukując tańszego życia i nowych możliwości pracy [1].

Prof. Joseph Tainter, autor pracy *Upadek Wysoko Rozwiniętych Kultur* („Collapse of Complex Societies”) [2], twierdzi, że upadek dzisiejszej kultury urbanistycznej doprowadzi do uproszczenia systemów, w których żyjemy, i do powrotu do bardziej zrównoważonych (może rolniczych) sposobów utrzymania. Z kolei Jared Diamond, autor książki *Upadek. Jak Środowiska Upadają i Zwyciężają* („Collapse; How Societies Choose to Fail or Succeed”) [3], uważa, że znajdujemy się obecnie w bardzo krytycznym momencie w historii naszej cywilizacji. Diamond określił 12 problemów środowiskowych, które najprawdopodobniej doprowadzą do upadku naszych systemów urbanistycznych. Wśród nich na czołówkę wysuwają się: wyniszczenie naturalnych środowisk (wylesienie), przeludnienie, zanieczyszczenie wód, zmiany klimatyczne, utrata różnorodności biologicznej oraz wyczerpanie zasobów naturalnych. Nasza generacja ma jednak pewną przewagę, której nie miały generacje wcześniejsze. Obserwując dzieje naszych poprzedników, takich jak Majowie, Cesarstwo Rzymskie, kultury Wysp Wielkanocnych czy Indian Anasazi, możemy uczyć się na popełnionych przez nich błędach, aby uniknąć podobnych w przyszłości. Obserwując np. osady Anasazi, Jared Diamond zadał pytanie: „dlaczego te piękne pustynne metropolie zostały porzucone popadając w ruinę? Czy nas czeka ten sam los, czy też porzucimy nasze miasta, pozostawiając tylko ruiny?”

Głęboko wewnątrz odległej pustyni Nowego Meksyku leżą ogromne ruiny największego osiągnięcia architektonicznego i urbanistycznego północnoamerykańskich Indian. Przodkowie Indian Pueblo przemienili żółto-pomarańczowy piaskowiec, który tworzy zbocza kanionu w monumentalne 5- i 6-piętrowe budowle – centrum kwitnącej cywilizacji. Z pustynnego kurzu powstała metropolia, łącząca ponad 150 osad. Kompleks Kanionu Chaco był centrum religijno-kulturalnym. Wcześni Indianie Anasazi (100 p.n.e.), rozproszeni w różnych częściach dzisiejszego Nowego Meksyku, byli szczepem myśliwych, prowadzących koczowniczy tryb życia. Około 600 n.e. zaczęli grupować się w osadach w Dolinie Chaco, a w latach 900–1150, zbudowali tam czternaście skomplikowanych kompleksów urbanistycznych. Pueblo Bonito zamieszkiwało wówczas 5000 ludzi na obszarze 8000 m<sup>2</sup>. Zbudowanie tych wspaniałych konstrukcji wymagało pozyskania tysięcy ton piaskowca ze skarp otaczających kanion oraz wycięcia ponad ćwierć miliona okolicznych drzew. Lasy w pobliżu kanionu szybko zniknęły i do dziś zostały tylko przerzedzone sosnowe kępy.

Na pustyni sukcesem miast i osad jest umiejętność zapanowania nad jedynym zasobem, którego brakuje – **wodą**. W osadach Kanionu Chaco płynęły strumienie kontrolowanej wody – cud ówczesnej techniki. Indianie Anasazi budowali skomplikowane i pracochłonne systemy dostarczania wody, gdyż w kanionie nie było naturalnych, stale płynących źródeł ani strumieni, a tymczasowe były zbyt mało przewidywalne, by zaspokoić potrzeby rosnącej populacji. Woda z wznoszących się płaskowyżów kierowana była kanałami do krawędzi kanionu, gdzie spływała do zbiorników kontrolowanych tamami. Indianie posiadali też doskonałą znajomość kierunków świata, co wykorzystywali w planowaniu swoich miast. Podczas zrównania dnia z nocą słońce wschodziło i zachodziło wzdłuż muru dzielącego miasto, pozwalając mieszkańcom dokładnie śledzić pory roku, decydować, kiedy rozpocząć sadzenie, a kiedy z kolei przygotowywać się do zimy.

Dr. Steve Laxon [4], archeolog, który bada i stara się zrozumieć nagły upadek Chaco, twierdzi, że wiele dowodów wskazuje na to, że Indianie **nadużyli naturalnych możliwości swojego środowiska**. W miarę rozwoju miasta przybywało mieszkańców, budowle stawały się coraz większe – tak jak i potrzeby ludności. W połączeniu z okresem suszy, który doprowadził do dużego spadku poziomu wody gruntowej, powodując, że ziemia stała nieuprawna, w zamieszkałym przez ponad 300 lat kanionie nagle nie dało utrzymać się tak wielkiej populacji. Miasto upadło. Próba rozwoju systemu urbanistycznego w miejscu, w którym nie było warunków na zrównoważony rozwój, nie powiodła się – Indianie Anasazi zmuszeni byli opuścić Dolinę Chaco. Rozbili się na mniejsze grupy i wycofali do niewielkich osad zwanych pueblo, zbudowanych na półkach skalnych, chroniących ich przed agresywnym klimatem pustyni. Cywilizacja Anasazi upadła.

Naukowcy zgadzają się dzisiaj co do tego, że miasta budowane na pustyni nie będą w stanie istnieć, kiedy ich rozmiar przekroczy pewną krytyczną granicę wytrzymałości. Stale napływający mieszkańcy powodują, że dostęp do wystarczającej ilości wody, który jest niezbędny rolnictwu, hodowli czy produkcji żywności, stanie się kiedyś niemożliwy. W miarę wzrostu nasilają się także problemy dotyczące produkcji i dostarczenia energii, zwłaszcza tam, gdzie rozwój nastąpił w wyniku rozpowszechnienia klimatyzacji, sztucznie utrzymującej komfort. Miasta nie pełnią funkcji „społecznych”, gdyż ich „rozlany” parterowy charakter (*urban sprawl*) uniemożliwia życie miejskie – tworzenie wspólnoty.

Wśród dużych miast amerykańskich naukowcy typują Las Vegas jako to, które najwcześniej przeżyje dramatyczne załamanie istniejącego systemu urbanistycznego. 95% dostarczanej do Las Vegas wody pitnej i duży procent wody użytkowej pochodzi z jeziora Mead – rezerwaru na rzece Kolorado. Podobnie jak w czasie świetności plemion Anasazi, zmieniający się klimat powoduje zmniejszenie opadów śniegu w Górach Skalistych, co wpływa na poziom wody w rzekach, a przez to w rezerwarach. Prawie dwumilionowa populacja miasta Las Vegas, nawet przy największym wysiłku, nie jest w stanie zaoszczędzić wystarczającej ilości wody, by utrzymać się w pustynnym skwarze. Las Vegas przyszłości to dużo mniejsze miasto. Los hazardu jest pewniejszy niż ten, który prawdopodobnie spotka atrakcje dla rodzin – parki, baseny, akwaria czy pola golfowe. Parterowa, „rozlana” strefa mieszkalna straci wielu amatorów, gdy koszt i dostępność wody nie pozwolą na symulowanie zielenią klimatu umiarkowanego na szarej pustyni. Według prognoz miasto stanie się mniejsze, bardziej zwarte i skoncentrowane wokół hazardowego centrum.

Przewiduje się, że to koszt wody, a nie gruntu, wpłynie na powstawanie miasta pionowego. Przyszłość miast pustyni to nie dom jednorodzinny na rozlewającej się w suchym krajobrazie zielonej polanie, nad sztucznym jeziorem, przy gaju palmowym lub sadzie cytrusowym, tylko intensywnie zagęszczona wydajna mieszanka średnich i bardzo wysokich budynków, łączących mieszkanie i pracę w celu ograniczenia ruchu kołowego. Przyszłość Las Vegas już się zaczęła. Niedaleko od kasyn i pieszych promenad powstają wielopiętrowe budynki mieszkalne. Chwilowo pojedyncze sterzące szkielety z pewnością w miarę upływu czasu będą coraz liczniejsze.

Plan tworzenia mniejszych, intensywnie zabudowanych skupisk miejskich, czerpiących energię z odnawialnych źródeł, od dawna pojawia się w wizjach futurystycznych miast. Mówiąc o nich, Norman Foster twierdzi, że: „... jesteście zaangażowani w wiele projektów w Abu Dhabi, ale ten jest zdecydowanie najbardziej idealistyczny. Jest to prawdopodobnie najbardziej idealistyczny projekt na świecie i najbardziej istotny” [5]. Miasto przyszłości Normana Fostera nie jest już futurystyczną wizją, ale eksperymentem opierającym się na istniejących technologiach oraz lekcjach z przeszłości pustynnych miast.

Norman Foster określa swoje miasto jako „zrównoważone”, ponieważ zaprojektował je w całości z myślą o potrzebach socjologicznych, urbanistycznych oraz ekologicznych XXI wieku. Ale Masdar, z wyjątkiem przyszłościowych rozwiązań technologicznych, nie różni się koncepcyjnie od tradycyjnego miasta. Wręcz przeciwnie, sięga w przeszłość i z niej czerpie modele. Norman Foster i jego partnerzy wzorowali się na tradycjach osad pustynnych w Jemenie i Syrii, które przetrwały próbę czasu. Tam właśnie znaleźli inspirację dla detalu architektonicznego i zrozumienie dla niezależnionej od technologii architektury pustyni.

Otoczone murem miasto ma zapewnić mieszkanie 50 000 osób, stanowiąc znacznie mniejszy organizm niż współczesne miasta. Zorientowane w kierunkach północny wschód oraz południowy zachód sugeruje odejście od typowej siatki kierowanej kompasem. A podniesione o 6–8 m nad naturalny poziom terenu, na rodzaju platformy, korzystać będzie z naturalnej bryzy występującej na takiej wysokości. Aby uniknąć potrzeby zraszania szerokich ulic handlowych i spacerowych, Masdar zaprojektowano jako układ labiryntowych pieszych uliczek, wąskich, przekrytych, niewpuszczających bezlitosnych promieni słonecznych i ochraniających mieszkańców przed burzami piaskowymi. W tym labiryncie, wzorowanym na przykładach z historii, automatycznie i bezgłośnie mają się poruszać jednoszynowe elektryczne pojazdy łączące różne obszary miasta.

Ale Foster nie jest pierwszy. Na północ od Phoenix z pustynnego piachu wyrasta szkielet eksperymentalnego miasta. Kompleks miał być samowystarczalnym, zrównoważonym miastem przyszłości. Lokalny wizjoner, architekt Paulo Soleri, rozumiał, że miasta to wielowarstwowo współzależne organizmy, które muszą symbiotycznie koegzystować z naturalnym otoczeniem. Postawienie takiego założenia i próba stworzenia wokół niego systemu urbanistycznego jest nawet dzisiaj pomysłem patrzącym w przyszłość zarówno technologicznie, jak i socjalnie. Susan Piedmont-Padillo, architekt i kurator Narodowego Muzeum Budowli w Waszyngtonie, uważa, że to właśnie Soleri

jest prekursorem w grze o przyszłość miast na pustyni. Ktokolwiek mówi dzisiaj o energooszczędności, pasywnym budownictwie, zwiększeniu zagęszczenia czy rozwoju zrównoważonym w skali miasta – współcześnie popularnych tematach – mówi o koncepcjach, które Paulo Soleri od dekad analizował w swych publikacjach i rysunkach, a które stosunkowo niedawno znalazły podatny grunt i utwierdziły się jako dogmaty w świecie architektury i urbanistyki.

**Arcosanti** – to owoc długoletniej pracy Soleriego. Jest ilustracją „arcologii” – fuzji słów „architektura” i „ekologia” – obrazując ich ścisłą zależność i nierozłączność. Według architekta jest jednym z pierwszych ekologicznie i kulturowo znaczących dla historii organizmów miejskich.

Rozumiejąc warunki klimatyczne i topograficzne pustyni, Soleri stworzył kompaktowy, prawdziwie trójwymiarowy system urbanistyczny, w którym kompleksowość i miniaturyzacja miasta pozwalają na radykalne zwiększenie jakości przestrzeni miejskiej oraz oszczędność terenu i zasobów. „Arcologia” przeciwstawia się rozrzutności przestrzennej, energetycznej i czasowej, związanej ze zjawiskiem *sprawl* („rozlewania się”), które pochłania dzisiejsze miasta.

Arcosanti powstało na skraju zieleniącego się wśród piaszczystych beży kanionu. Ufundowane w 1970 roku dla 5000 mieszkańców do tej pory zbudowane jest jedynie w 5% i zamieszkałe przez niewiele ponad 100 osób wraz z 91-letnim Solerim. Mieszkańcy nadal rozbudowują elementy miasta oraz odnawiają istniejące budowle. Domy mieszkalne mają kształty „apse” – sferycznych form, które zapewniają cień w lecie i absorbują energię w zimie. Są strategicznie ustawione w stosunku do kierunków świata, aby wykorzystywać pustyne powiewy. Według Soleriego „arcologia” (jako organizm miejski) potrzebuje 2% terenu, które aktualnie zajmuje tradycyjne miasto. Już 40 lat temu Soleri uważał wyeliminowanie samochodu jako ogromny krok w prawidłowym kierunku. Obecnie 60% powierzchni miasta zajmują drogi i parkingi. W Arcosanti praca i dom, przedzielone przestrzenią publiczną, są w zasięgu dojazdu pieszego oraz wydajnej komunikacji publicznej.

Soleri uważa, że każdy element, stanowiący część architektury miasta, powinien być celowy, funkcjonalny i piękny. Brak regularnego podziału geometrycznego powoduje, że przestrzeń mieszkalna, ulice i chodniki są wielowymiarowe. Elementy architektoniczne i przestrzenie są niespodziewane, choć wynikają jedno z drugich. Place otwierają się w wielu kierunkach za pomocą pochyłych i sferycznych elementów, zaułki są kameralne i ciche. Całość przepleciona jest zielenią pustynną lub domowymi ogrodami, gdzie produkowana jest część żywności.

Położenie nad kanionem, którego ściany osłaniają miasto od żaru, a dno naturalnie zbiera wodę, umożliwia dostęp do terenu, gdzie może koncentrować się przemysł rolniczy, minimalizując konieczność dostarczania żywności z odległych obszarów.

Soleri najprawdopodobniej nigdy nie zobaczy pełnego obrazu swojej futurystycznej wizji, ale jego mieszkańcy nie dają za wygraną, mówiąc, że „miasto żyje i nigdy nie jest skończone” [6].

Kolejny przykład to koncepcja **Sietch (Newada)**, luźno inspirowana fikcją Franka Herberta z dzieła *Wydma* („Dune”), proponująca podobny do tego, który przedstawił Soleri, futurystyczny obraz przyszłości miasta. Sietch, projekt stworzony przez grupę wizjonerów Matsys na wystawę dla Uniwersytetu w Toronto, potwierdza coraz bardziej rozpowszechnione obawy o możliwość wyczerpania wody. Suchy, nieprzyjazny klimat pustyni nie jest w stanie utrzymać konsumpcyjnego trybu życia milionów ludzi w miastach, których rozwój stał się niekontrolowany [7].

Wspomniane wcześniej wspólnoty (Las Vegas) wzdłuż rzeki Kolorado, które korzystają z pozornie niekończących się zasobów wody, zaczynają zdawać sobie sprawę z tego, że woda jest jak najbardziej ograniczona. Rzeka Kolorado, ograbiona przez rolnictwo, produkcję energii oraz pustyne pola golfowe, zaczyna się jako szalejący nurt, który pogłębia otchłanie Grand Kanionu, a kończy jako błotnisty strumyk w południowej Kalifornii. Widząc rosnący poziom eksploatacji rzeki, aby przetrwać okresy suszy i zapewnić sobie przewidywalny zasób wody, wiele wspólnot zaczęło interesować się „bankami wody”, zbiornikami w warstwach wodonośnych [8].

Sietch (Newada) jest przykładem kolejnego kroku w rozwoju tej koncepcji. Tu projektanci proponują stworzenie całego miasta pod ziemią. W odróżnieniu od współczesnych miast, a podobnie do czterdziestoletniej już wizji Soleriego, ich plan przewiduje wspólnotę o dużej gęstości zaludnienia – pustyne terraria, podziemne szklarnie, samodzielne ekosystemy. Na powierzchni miasta mają wyglądać jak wielki plaster miodu z przeszklonymi otworami dostarczającymi światło do kaskadowych ogrodów, w których hodowana jest żywność dla mieszkańców. Przestrzeń mieszkalna i publiczna schowana będzie wśród tych kaskadowych ogrodów, w których hodowana jest żywność dla mieszkańców. Autorzy koncepcji zakładają, że z racji bliskości środowisko miejskie będzie funkcjonowało na zasadach sąsiedzkich. Rozmiar przestrzeni mieszkalnej doprowadzi do korzystania z przestrzeni zewnętrznej i kontaktu

z sąsiadami. Podziemne ogrody mają stać się ogniskami interakcji międzyludzkiej – życia miejskiego. Samowystarczalne polegać będą na energii wiatrowej i słonecznej, a woda zebrana podczas obfitych opadów pory monsunowej będzie rozdzielana przez cały rok, by produkować pożywienie dla mieszkańców w farmach terrariowych i podziemnych jeziorach (ryby). Projekt przewiduje też różne inne formy pożywienia, jak na przykład szybko dojrzewające insekty, które może będą musiały stać się częścią naszej piramidy żywieniowej, gdyż hodowla dotychczas popularnych form białka stanowi zbyt wielkie obciążenie dla środowiska. O ile nie jest to możliwe na powierzchni, zamknięte, podziemne miasta po pewnym czasie stworzą własne ekosystemy. Para wodna wyprodukowana przez rośliny zbierana będzie z powierzchni przeszkleń i wróci do naturalnego obiegu, by dodatkowo zasilić zasoby.

Projektanci Sietch (Newada) widzą też inną, bardziej „złowrogą rolę” dla podziemnych miast pustyni. Mają one być samowystarczalnymi fortecami, ukrytymi pod ziemią w obronie najcenniejszego zasobu przyszłości – wody. Żyjemy z nadzieją, że obecna gospodarka nie doprowadzi świata do takiej sytuacji, choć przygotowania, zarówno projektowe, jak i technologiczne, są w toku.

Mesa (Arizona) to miasto bliskiej przyszłości, o którym nikt nie słyszał, choć jest dwukrotnie większe niż Washington D.C., a jego populacja przerosła tę mieszkającą w Cleveland czy Miami. Mesa w tym roku zaanektowała dodatkowe pięć mil kwadratowych dziewiczej pustyni, na której powstanie nowe centrum urbanistyczne. Największe miasto, o którym nikt nie słyszał, będzie jeszcze większe. W 1940 roku mieszkało tu 7000 ludzi, głównie mormonów, którzy osiedlili się na odludziu. Mesa stanowi ekstremalny przykład rozwoju miasta na obszarze Sunbeltu (Sunbelt lub rzadziej Sun-Belt – to południe Stanów Zjednoczonych, obejmujące 13 stanów, tworzących specjalną jednostkę przestrzenną o wysokiej dynamice wzrostu gospodarczego) [9]. Rozwój nastąpił tutaj nagle, jak wybuch, a mieszkańcy z różnych stron Stanów Zjednoczonych przybyli prawie z dnia na dzień. Teraz w mieście rozlanym na pustyni niedaleko Phoenix mieszka ponad pół miliona ludzi.

Mesa, nazwane „boomburg” przez Dolores Hayden, urbanistę z Uniwersytetu Yale, jest kwintesencją „powszechnego przedmieścia” („slow suburb”). To obszary jednakowych domków oraz centrów handlowych ułożonych wzdłuż i na skrzyżowaniach ulic. Nawet „eleganckie” łuki nad wejściami nie ukrywają faktu, że miasto zbudowane jest z „kartonowych pudełek”, które zdominowały środowisko. Całość miasta jest jednopiętrowa. Ale Mesa chce poprawić swoje dotychczasowe błędy. Zaanektowany teren będzie mieścił nowe centrum miasta. Dzięki temu, że całość jest w rękach jednej jednostki prawnej, istnieje możliwość stworzenia zunifikowanej, przyszłościowej wizji nowego centrum.

Częścią wizji jest miasto, które powstanie wokół lotniska – „aerotropolis”, nazwane tak przez Johna Kasarda z Uniwersytetu Północnej Karoliny. Analogicznie do miasta skupionego wokół ruchu kolejowego z XIX wieku czy portowego w XVIII wieku, „aerotropolis” koncentruje się wokół węzła komunikacji powietrznej. Lotnisko Mesa Gateway, kiedyś obiekt wojskowy, ma trzy pasy startowe, które aktualnie obsługują ograniczony ruch pasażerski, głównie w kierunku Las Vegas. Oddalone o 45 km (28 mil) od lotniska Phoenix Sky Harbor, które jest głównym celem ruchu powietrznego, Mesa Gateway ma nadzieje przejąć część pasażerów. Deweloperzy uważają, że Arizona, gdzie rozwój podczas kryzysu finansowego, podobnie jak w Abu Dhabi, nagle się zatrzymał, już niedługo powróci do tempa z przeszłości i nowe lotnisko będzie konieczne, a Mesa będzie na to przygotowana.

Zbliżone wizje i funkcje miasta przyszłości pojawiają się na całym świecie. Konieczność rozwoju technologicznego, tak jak w Masdar, ma służyć jako katalizator rozwoju centrum Mesa. Tu ma się odbywać wokół zespołu uniwersyteckiego i siedziby wysoko wyspecjalizowanego przemysłu elektronicznego. Ich odległość od lotniska pozwoli na uproszczenie komunikacji z Doliną Krzemową oddaloną o niewiele ponad godzinę drogą powietrzną.

Mesa planuje zlikwidować „zoning” (podział miasta na różne strefy użytkowania) i kierować się jedynie zewnętrznymi gabarytami budynków, nie przesądzając z góry o ich przeznaczeniu i lokalizacji. Ma to pozwolić na zróżnicowanie rozwoju i umożliwić powstanie funkcji mieszkalnej i handlowej w tych samych okolicach, ograniczając ruch kołowy. Obecność funkcji dziennych i nocnych pozwoli na całodobowe funkcjonowanie. Podobnie jak w mieście Normana Fostera wiele funkcji codziennych znajdzie się w jednym miejscu, a mieszkańcy będą zachęceni do pozbycia się samochodu. Deweloper zapewnia, że nowe centrum Mesa będzie „przykładem urbanistyki XXI wieku, przecięte parkami pozwoli na intensywne życie miejskie”. Miasto porzuci też siatkę, na której powstała większość miast amerykańskich i zastosuje taki układ ulic, by ograniczyć działanie niekorzystnych promieni słonecznych (tak było w dawnym centrum Los Angeles oraz w Denver, zanim nowe dzielnice przyjęły „układ śledzący kompas”). Tak więc i tu droga w przyszłość prowadzi ulicami przeszłości...

Próby stworzenia całego systemu urbanistycznego „od zera” nie zawsze znajdują poparcie. Richard Reep, architekt z Florydy, nie wierzy, że zbudowanie miasta od zera jest możliwe. Uważa, że kiedy architekci uważają, że mogą wpłynąć na porządek społeczny, powinniśmy mieć się na baczności [10]. Nowe eksperymentalne koncepcje miast zdecydowanie odgrywają rolę w zaprezentowaniu możliwości technologicznych i trendów urbanistycznych. Ich autorzy jednak przewidują, że ludzie stopniowo przestaną chcieć mieszkać w warunkach, jakie oferują im dzisiaj duże miasta.

Czas buduje, nadaje autentyczności i tworzy duszę miasta. Nowy Jork nie jest Nowym Jorkiem dlatego, że są w nim wieżowce, gdyż te możemy znaleźć wszędzie. Nowy Jork jest zbiorowiskiem kwitnących wspólnot, które przenikają jedna w drugą, tworząc duszę miasta. Miasto to wspólnota, to niespotykane nigdzie indziej możliwości, przestrzeń, która pozwala na nieograniczoną interakcję pomiędzy mieszkańcami.

Czy w przyszłości, w której zamieszkamy w mniejszych organizmach miejskich, uda nam się stworzyć ten sam urok, charakter miejsca, który powstał w dzisiejszych wielkich miastach? Czy miasto zwycięży i jak powiedział książę Karol, odwiedzając Dharavi w Mumbaju, tu właśnie będziemy szukać „przyszłości ekologicznego rozwoju miasta”?

---

In 2010 82% of Americans lived in cities. In 2050 it is expected that 90% of them will. The urban population worldwide grows at an even faster pace. The future of the planet is deeply connected with the future of the city. Unfortunately, the systems, responsible for current city growth may not be adequate in newly built urban centers of Africa and Asia. 75% of energy used, 60% of water and the production of 80% of greenhouse gases are attributed to cities. An appetite for comfort combined with constantly increasing cost of living, led many Americans to deserts, where in the second half of the twentieth century, they settled, having found cheaper living and better employment opportunities [1].

Prof. Joseph Tainter, the author of „Collapse of Complex Societies” [2] claims that the fall of today’s urban culture will result in a simplified city and a more sustainable, probably agricultural way of life. Jared Diamond in his book „Collapse; How Societies Choose to Fail or Succeed” [3], claims that we are at a critical moment in the history of our urban civilization. He describes 12 dangers, which will most likely lead to the demise of our cities. The most significant ones are: degradation of natural habitat, overpopulation, water pollution, climate change, and loss of biodiversity and depletion of natural resources. Our generation has an advantage over the ones that came before such as the Mayans, the Roman Empire, Easter Island or Anasazi cultures. We can observe and learn from their mistakes. Studying the habitats of the Anasazi Indians, Jared Diamond asked himself „why did they abandon their highly advanced desert cities? Will we, some day, abandon our cities, leaving nothing but ruins?”.

New Mexico’s desert hides the ruins of the greatest architectural and urban achievements of the North American Indians. The ancestors of Pueblo Indians managed to turn sandstone canyon walls into monumental 5 and 6-storey structures – a center of a thriving civilization. The metropolis grew as if from the desert dust; this religious and cultural center linked more than 150 settlements. The early Anasazi Indians (100 BC) were nomadic hunters scattered in different parts of New Mexico. Around the year 600 AD they began to arrange themselves at the Chaco Valley site. From 900 to 1150 AD, they built fourteen urban complexes. 5000 people lived in Pueblo Bonito occupying an area of 8000 m<sup>2</sup>. The construction of these magnificent structures required thousands of tons of local stone, and over a quarter million trees. Forests near the canyon quickly disappeared, and to this day are rather sparse.

In the desert, success depends on the ability to control one resource – water. Streams of water flowed in Chaco Canyon – a miracle of ingenuity. Since the canyon had no natural, steady sources, and the temporary ones, were too unpredictable to satisfy the growing population, the Anasazi built an elaborate water supply system. Water from the plains above was directed along the edge of the canyon, and flowed into reservoirs controlled by dams. The Indians also had an excellent understanding of the sun’s path, which they used in the layout of their cities. During equinox the sun rose and set along city walls indicating the exact time of the year. This cued them to plant crops and prepare for winter.

Dr. Steve Lekson,[4] an archaeologist, who studies the sudden collapse of Chaco, says that much evidence indicates that Indians **abused the natural their environment**. With the development of the city, the population increased. Buildings became larger and so did the needs of the inhabitants. A prolonged period of drought led to a decrease in groundwater levels, causing the land to become noncultivable. The canyon, inhabited for more than 300 years, suddenly could not support its population. The city declined. Urban development in a place where conditions were not sustainable, failed – the Anasazi Indians were forced to leave Chaco Valley. They broke into smaller groups and retreated to settlements, built into rock shelves of the surrounding mesas, protected from aggressive desert sun. The Anasazi civilization collapsed.

Scientists agree cities built in the desert, will not be able to exist when their size exceeds a critical limit of sustainability. The constantly increasing population requires access to sufficient quantities of water, for their needs as well as for agriculture and farming. In areas where air conditioning artificially sustains comfort, increasing growth proliferates problems with both production and delivery of electricity. Urban life is impossible in single storey cities „spilled“ (urban sprawl) in the desert. „Communities“ are not formed.

Among major American cities, researchers nominate Las Vegas as the first to potentially collapse. 95% of drinking water supplied to Las Vegas and a large percentage of utility water come from Lake Mead – a reservoir on the Colorado River. A lasting drought, similar to that from the Anasazi times, reduced snowfall in the Rocky Mountains. Rivers and reservoirs have significantly lower water levels. The population of Las Vegas, now two million and counting, is not able to conserve enough water to sustain in the desert heat. Las Vegas of the future is predicted to be a much smaller city. The fate of the gambling industry is said to be more stable than that of family attractions, amusement parks, swimming pools, aquariums and golf courses. The residential sector stands to lose many patrons, when the cost and availability of water no longer allow for simulated Mediterranean vegetation. According to forecasts, the city concentrated around the gambling center will become more compact and efficient.

It is anticipated that the cost of water, not land, will affect the formation of a vertical cities of the future. Dry desert landscape turned into green meadows surrounded by artificial lakes or orchards will not longer support the single-family one storey architecture. Instead, the city will become a powerful and intensely concentrated mix of medium and very tall buildings, combining housing and employment to reduce vehicular traffic. The future of Las Vegas has already begun. In the never ending see of low buildings tall multi-family residential buildings are sprouting up near casinos and pedestrian promenades. While still lonesomely protruding up over time will become more concentrated.

Small, densely built-up urban centers, powered by renewable energy, appear in a number of futuristic visions of cities. Speaking of them, Norman Foster says: „... we are involved in many projects in Abu Dhabi, but this is by far the most idealistic. This is probably the most idealistic project in the world and the most important“ [5]. Norman Foster's city of the future is an experiment based on existing technologies applied to planning lessons from the past.

Norman Foster describes his city as „sustainable“ because it was designed to meet sociological and ecological needs of an urban population in the twenty-first century. But Masdar, barring the advanced technology, conceptually is no different from traditional cities. On the contrary, it is modeled on the past. Norman Foster and his partners, designed it based on desert settlements in Yemen and Syria, which stood the test of time. There, they found inspiration for the architectural detail and the understanding of traditional planning patterns.

The city, surrounded by a wall, is intended for 50,000 inhabitants; much smaller than today's metropolis. Oriented northwest and southeast it defies the typical compass driven grid. Raised on a type of platform about 6–8 m above natural grade it takes advantage of desert breezes occurring at such a height. Instead of using misters to cool broad multi-lane shopping avenues Masdar is a maze of pedestrian streets, narrow and roofed – protected from the merciless sunlight and sandstorms. Electric vehicles, automatically and silently move within this labyrinth linking different areas of the city.

But Foster is not an urban pioneer. Out of the desert sand north of Phoenix emerges a self-sufficient experimental city – a sustainable city of the future. Paulo Soleri, a local visionary and architect understood that cities are layered, interdependent, organic, and need to symbiotically coexist with their natural surroundings. Based on this thesis Soleri attempted to create a revolutionary urban system. Even today, his ideas are seen as innovative both technologically and sociologically. Susan Piedmont-Padillo, architect and curator of the National Building Museum

in Washington believes that Soleri „played the first card” the in the game of urban future. Whoever addresses energy efficiency, increased density, and sustainable development in the city – popular topics which have recently found fertile ground in the world of architecture and urbanism – is addressing concepts which Paulo Soleri has been describing and drawing for decades.

**Arcosanti** is a living relic – the fruit of many years of Soleri’s work. It is an illustration of „arcologii” – a fusion of two words architecture and ecology. It shows their inseparability. According to Soleri himself his city is one of the first ecologically and culturally significant urban organisms in history.

With an in-depth understanding of the desert climate and topography Soleri created a compact, truly three-dimensional urban system in which complexity and miniaturization, allow for a radical increase in quality of urban space while preserving resources. „Arcology” opposes wastefulness (of space, energy and time) associated with the phenomenon of „sprawl”.

Founded in 1970 at the edge of a canyon in Arizona’s sandy beige desert, Arcosanti was to house 5,000 people. Currently 5% complete it is home to a population of just over 100 including 91-year old Soleri. Residents continue to expand the city and renovate existing structures. Dwellings are „apse” shaped, ideal for energy absorption and release based on seasonal needs. They are strategically positioned to catch desert breezes. According to Soleri „arcology” (as an urban organism) requires only 2% of the area, currently occupied by traditional cities. Roads and parking lots make up 60% of today’s urban areas. 40 years ago Soleri thought cities of the future would reject cars. In Arcosanti work and housing intertwined with public space are within pedestrian range or supported by efficient public transport.

Soleri believes that each element of the city’s architecture must be purposeful, functional and beautiful. Lack of rectangular geometry makes living spaces, streets and sidewalks multidimensional. Architectural elements and detail are unexpected, but result from each other. Plazas open in many directions by means of sloping and spherical components, sidewalks are intimate. The whole is laced with food producing gardens and desert greenery.

Water naturally collects in the canyon below the city providing access to agricultural areas in close proximity, minimizing food supplies from remote areas.

Soleri will most likely never see the completion of his futuristic vision, but its residents do not give up, saying that „the city is alive thus never finished” [6].

Another, much more recent, vision – a concept called **Sietch, Nevada**, loosely inspired by Frank Herbert’s fictional novel „Dune” („Dune”) proposes a similar futuristic picture of the city. Developed by Matsys, a group of visionaries, for an exhibition at the University of Toronto, Sietch confirms the increasingly widespread concern about the depletion of water. Inhospitable dry desert climate is incapable of sustaining a consumer lifestyle of millions of people maintaining uncontrollable urban growth [7].

Communities along the Colorado River have enjoyed seemingly endless water supplies. However they are starting to realize that water is, indeed, limited. Colorado River plundered by agriculture, energy production and desert leisure sites begins as a raging river, which carves the depths of the Grand Canyon, and ends as a muddy stream in Southern California. With increased exploitation many communities are becoming interested in – „water banks” to survive periods of drought and ensure a predictable water source [8].

Sietch Nevada, is another step in the development of this concept. Here, designers propose the creation of an underground city. In contrast to modern cities, and similarly to the 40-year vision by Soleri, they see a three dimensional, high-density community hidden within desert terrariums and underground greenhouses – an independent ecosystem. On the surface, an enormous honeycomb of glazed openings supplying light to cascading gardens, where food is grown for the residents. Those crop-producing terraces traverse living and public space. The authors of the concept assume that proximity within the urban environment will reinforce the principles of community. Small living spaces will lead to the use of common space and underground gardens as a place of interaction with neighbors – urban life. Self-sufficient – they will depend on wind and solar energy as well as water collected during heavy monsoon rainfall. Water will be distributed throughout the year to produce food for the residents in terrarium farms and underground lakes (fish). The project also provides various other forms of food, for example, rapidly maturing insects, which may soon become a part of our food pyramid, as current sources of protein are too great a burden on the environment. While this is not possible on the surface, sealed, underground cities may over time



develop their own ecosystems. Water vapor produced by plants, harvested from the surface of glass, will come back into the water cycle to replenish existing resources.

A more sinister role of the city emerges in the design of Sietch, Nevada. They are to be self-sufficient fortresses, hidden under the earth in defense of the most precious resource of the future – water. We hope that it will not come to that but preparations, both schematic and technological, are in progress.

Mesa, Arizona is a city of our near future. A city no one has heard about; it is twice as large as Washington, DC, and its population surpassed that living in Cleveland or Miami. This year Mesa annexed five square miles of untouched desert wilderness for a new urban center. The largest city no one has heard about will be even bigger. In 1940, it had a population of 7,000 people, mostly Mormons, who settled in the wilderness. Mesa is an extreme example of Sunbelt's development (Sunbelt, more seldom Sun-Belt refers to 13 states in the southern portion of the United States, making up an area of fast economic development) [9]. The growth came like a sudden explosion. Residents from various parts of the United States moved almost overnight and the city spilled into the desert near Phoenix. Today it is home to more than half a million people.

Mesa, named „boomburg“ by Dolores Hayden an Urban Planner from Yale University, looks like a quintessential suburb. It consists of miles of identical houses and shopping centers located along streets and at intersections. Even „elegant“ arches over entrances do not cover the fact that the city is built of cardboard. The whole town is single storey. But Mesa wants to improve. The annexed area will accommodate the new town center. Because the land is in the hands of a single legal entity it is possible to create a unified, forward-looking vision for the new center.

Through an analogy in the twenty-first century to the city centered on rail traffic from the nineteenth century, or the port in the eighteenth century it rises around an airport – „**aerotropolis**“, named by John Kasard'az of the University of North Carolina. Mesa Gateway Airport, once a military facility, has three runways. It currently supports limited passenger traffic, mainly in the direction of Las Vegas. Located 45 km (28 miles) from Phoenix Sky Harbor Airport – the main destination of air traffic, one day Mesa Gateway hopes to take over some of the passengers. Developers believe that Arizona, where development halted during the financial crisis, will soon return to the rate of growth from the past and a new airport will be necessary. Mesa is prepared.

The need for technological advancement, as in Masdar, is to serve as a catalyst for Mesa's growth. Development is planned around a group of university centers and a highly specialized electronic industry. Their distance from the airport will simplify communication with Silicon Valley distanced by not more than an hour by air.

To increase density Mesa plans to eliminate „zoning“. Driven only by the external proportions and economics building uses will self guide and find their optimal locations. This is to allow for differences in the development and enable the emergence of residential and commercial functions in the same area, and a reduction in vehicular traffic. The presence of day and night functionality allows round-the-clock living. Like in Norman Foster's city, many everyday functions in one place will encourage residents to get rid of cars. The Developer assures that Mesa's new center will be „an example of a twenty-first century city, interlaced with parks it will encourage intense urban life“. The city also will abandon the grid, seen in most American cities. It will apply a system of streets that will reduce adverse effects of sunlight (as it used to be in old downtown Los Angeles and Denver before new districts adopted the „compass tracking system“). Here again, the way forward leads down the streets of the past....

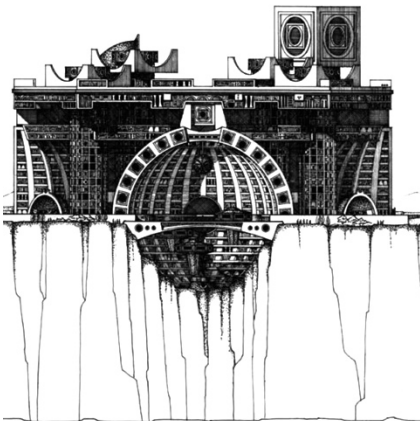
Attempts to create an urban structure „from scratch“ do not always find support. Richard Reep, an architect from Florida, does not believe that building a city from scratch is possible. It is believed that when architects think they can influence social order, we should be wary [10]. The new „insta-city“ definitely plays a role in showing technological possibilities and trends in urban planning, but in relation to major cities these concepts predict that people will stop living according to existing patterns.

Time builds, gives authenticity and creates the soul of a city. New York is not New York because there are skyscrapers, those can be found anywhere, but it is a collection of burgeoning communities, which penetrate one another to form the soul of the city. The city is a community, infinite unprecedented possibilities in a space that allows for unlimited interaction between residents.

Can we recreate the charm and character of place, established in today's big cities, in smaller urban organisms of the future or will the city prevail and as Prince Charles, successor to the British throne, said during a visit to Dharavi in Mumbai, „this is where we will look for future ecological urban development“?.

## Literatura/References

- [1] *Census of Population and Housing, Summary File 1, 2000*, July 2007, U.S. Department of Commerce, <http://www.census.gov/prod/cen2000/doc/sf1.pdf>.
- [2] Tainter J., *Upadek Wysoko Rozwiniętych Kultur (Collapse of Complex Societies)*, Cambridge University Press, 1990.
- [3] Diamond J., *Upadek. Jak Środowiska Upadają i Zwyciężają (Collapse; How Societies Choose to Fail or Succeed)*, Viking Adult, 2004.
- [4] Lekson S.H., *Historia starożytnego Południowego Zachodu (A History of the Ancient Southwest)*, SAR Press, Santa Fe, 2009.
- [5] Noueihed L., *Architekt Foster Widzi Przyszłość w Zielonych Miastach pustyni (Architect Foster Sees Future in Green Desert City)*, Reuters, 22.01.2008, <http://www.reuters.com/article/2008/01/23/environment-emirates-city-green-dc-idUSL2280854320080123>.
- [6] Soleri P., *O Założeniu Szkoły Myślenia (On the Establishment of the School of Thought)*, Notatniki Soleriego (Soleri Notebooks), 2001.
- [7] Meinhold B., *Sietch Nevada: Pustynna Oaza dla Suchej Przyszłości (Sietch Nevada: Desert Oasis for a Drought-Stricken Future)*, Inhabitat 09/15/09, <http://inhabitat.com/sietch-nevada-desert-oasis-for-a-drought-stricken-future/>.
- [8] Pratt K., *Banki wody: nowe narzędzie dla gospodarki wodnej (Water Banking: A New Tool for Water Management)*, The Colorado Lawyer, marzec 1994.
- [9] Węgleński J., *Miasta Ameryki u progu XXI wieku*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2001, s. 13-14 oraz R.M. Bernard, B.R. Rice (red.), *Miasta Sunbelt'u (Sunbelt Cities)*, University of Texas, Austin 1983, s. 2.
- [10] The Economist, *Miasto przyszłości. Rzadka okazja zbudowania centrum urbanistycznego od początku (City of the future. A rare opportunity to build an urban centre from scratch)*, Mesa, 12/4/2008.



- II. 1. Szkic pustynnego miasta Arcosanti, Paolo Soleri 1969 (<http://www.arcosanti.org/project/background/soleri/commissions.html>)
- III. 1. Arcosanti design, sketch by Paolo Soleri 1969 (<http://www.arcosanti.org/project/background/soleri/commissions.html>)