SZYMON JAN MALINOWSKI

SZYMON JAN MALINOWSKI

Samowystarczalność energetyczna regionu przez wykorzystanie nowoczesnych technologii energetycznych zasobów odnawialnych na przykładzie The Sustainable City w Zjednoczonych Emiratach Arabskich

The region's Energy self-sufficiency through the use of modern energy technologies of renewable resources on the example of The Sustainable City in the United Arab Emirates



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

Niniejsza publikacja była przedmiotem obrony w ramach studiów podyplomowych na kierunku *Rozproszone źródła i magazyny energii – klastry energii*, realizowanych w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie na Wydziale Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej

KONSULTACJA NAUKOWA | RECENZENT
prof. dr hab. inż. Zbigniew HANZELKA

SKŁAD i ŁAMANIE TEKSTU
mgr Paula SIKORA-MALINOWSKA

© Copyright by Szymon Jan MALINOWSKI
© † Wydawnictwo Malinowe Sikorki

† WYDAWNICTWO MALINOWE SIKORKI
ISBN 978-83-951106-2-7
3. pozycja wydawnicza
Kontakt tel.: 511 848 747

Kraków, 2022

TermoSystemy INNOVATION

PATRONAT HONOROWY

TermoSystemy Sp. z o.o. – Spółka Córka dorosłej, działającej od 1992 roku firmy JackeR.

Certyfikowany z wyróżnieniem przez Ministerstwo Koordynator Pilotażowego Klastra Energii. Powstała w celu progresywnego wykorzystywania odnawialnych zasobów i źródeł energii naszych polskich bogactw naturalnych, z myślą o Ludziach, ale także dla biznesu poprzez supernowoczesne rozwiązania technologiczne oraz zaawansowane ultra innowacyjne metody.

Stwórca Świata zapewnił nam olbrzymie zasoby kilkaset razy przekraczające nasze potrzeby. Musimy je odkrywać i efektywnie wykorzystywać w coraz wyższym stopniu.

W zakresie elektrowni fotowoltaicznych posiadamy sporo obiektywnej wiedzy i wieloletnie doświadczenie.

Od ponad 15 lat zgłębiamy nieustannie tematykę OZE – ze szczególnym uwzględnieniem fotowoltaiki.

Od tego czasu w różnej formie i zakresie zbudowaliśmy i współuczestniczyliśmy w powstaniu wielu elektrowni.

Wzorcową pionierską w naszym regionie elektrownię 1 MWp zlokalizowaną przy siedzibie naszych firm zbudowaliśmy w 2015 roku.

Obecnie posiadamy kilka różnych własnych pilotażowo – badawczych elektrowni, (zarówno duże komercyjne – przemysłowe, jak i mniejsze mikroinstalacje prosumenckie).

W koordynowanym przez nas – certyfikowanym z wyróżnieniem przez Ministerstwo – Tomaszowskim Klastrze Energii, zamontowano łącznie ponad 30 000 modułów o łącznej mocy przekraczającej już 10 MWp.

Tomaszowski Klaster Energii

Certyfikowany z wyróżnieniem przez Ministerstwo

www.Termo-Systemy.pl



PATRONAT HONOROWY

30 LAT NA RYNKU

Nowoczesna firma z 30–letnim stażem produkcyjno sprzedażowym i doświadczeniem, WYRAŹNIE WYRÓŻNIAJĄCA się spośród firm na polskim rynku zajmuje się kompleksową produkcją systemów osłonowych wewnętrznych i systemów osłonowych zewnętrznych. Oferowanie tak szerokiej gamy produktów tworzy unikatowość firmy i odróżnia ja od innych przedsiębiorstw działających w tej samej branży.

Produkty firmowe dostępne są również u przedstawicieli i partnerów handlowych, którzy posiadają odpowiednie certyfikaty i identyfikatory potwierdzające odpowiednią wiedzę, sprzęt i umiejętności pozwalające na wykonanie usługi na odpowiednio wysokim poziomie.

Produkty firmy cieszą zaspakajając potrzeby już tysięcy zadowolonych klientów w Kraju i za Granicą.

W chwili obecnej JackeR proponuje bardzo szeroki asortyment oferowanych TermoRolet i TermoBram, a także bogatą ofertę osłon przeciwsłonecznych takich jak markizy czy rolety tekstylne. W celu zbliżania się do Klientów i poznania jego potrzeb, produkcja firmy oparta jest na zamówieniach „pod wymiar" i choć jest trudniejszą formą dla producenta, cieszy Klientów, spełniając konkretne ich oczekiwania, zarówno pod względem wymiaru jak i rodzaju wybranego materiału w odpowiedniej kolorystyce.

Wszystkie systemy osłonowe produkowane i sprzedawane pod marką JackeR spełniają wymagane normy jakościowe i bezpieczeństwa.

Sprawne zarządzanie, nowoczesne rozwiązania technologiczne, profesjonalny park maszynowy, wyspecjalizowana kadra, zaangażowanie, doświadczenie i umiejętności, zapewnią sukces firmie i umożliwią sprostanie wyzwaniom stawianym przez rynek i konkurencję.

Dzięki efektywnej organizacji procesu produkcji, zaopatrzenia i dystrybucji firma oferuje klientom doskonały produkt oraz atrakcyjne ceny oraz korzystne warunki współpracy.

Celem strategicznym firmy jest zaspakajanie i sprostanie oczekiwaniom indywidualnych potrzeb klientów.

Jakość, trwałość, solidność, komfort użytkowania, elegancja i estetyka wykonania to cechy na których firma opiera swoją działalność i rozwój. Do produkcji swoich wyrobów używa podzespołów firm polskich i zagranicznych o światowej renomie.

Mojemu kochanemu Tacie – Jackowi,
który zapalił we mnie pasję do energetyki.

Spis Treści

Wstęp **12**

Admission **17**

Rozdział I. Uwarunkowania geograficzno-polityczne i geologiczne Zjednoczonych Emiratów Arabskich **21**

Podrozdział I.I. Zarys historyczny powstania Zjednoczonych Emiratów Arabskich **22**

Podrozdział I.II. Gospodarka Zjednoczonych Emiratów Arabskich **30**

Podrozdział I.III. Inwestycje i nowoczesne technologie XXI wieku w Zjednoczonych Emiratach Arabskich na przykładzie miasta Masdar **44**

Rozdział II. The Sustainable City jako nowoczesny projekt ekologiczno-innowacyjnego miasta współczesności **67**

Zakończenie **99**

Conclusion **103**

Bibliografia / Bibliography **107**

Contents

Wstęp **12**

Admission **17**

Chapter I. Geographical, political and geological consideration of the United Arab Emirates **21**

Chapter I.I. Historical outline of the founding of the United Arab Emirates **22**

Chapter I.II. Economy of the United Arab Emirates **30**

Chapter I.III. Investments and modern technologies of the 21st century in the United Arab Emirates on the example of the city of Masdar **44**

Chapter II. The Sustainable City as a modern project of an ecological and innovative city of today **67**

Zakończenie **99**

Conclusion **103**

Bibliografia / Bibliography **107**

Wstęp

Do końca lat 50. XX wieku, Zjednoczone Emiraty Arabskie znajdowały się w gronie jednych z najuboższych państw świata! W tym czasie społeczność lokalna trudniła się głównie rybołówstwem, połowem pereł, hodowlą zwierząt oraz handlem (m.in. przyprawami). Część społeczeństwa zajmowała się także przemytem, w szczególności złota do Indii. Sytuacja tego kraju zmieniła się diametralnie dopiero po odkryciu na obszarze państwa złóż ropy naftowej i gazu ziemnego[1]. Obfite zasoby obu tych surowców przyczyniły się znacząco do dynamicznego rozwoju gospodarczego państwa. Reinwestycje z osiąganych zysków spowodowały szybki i duży wzrost gospodarczy państwa, rozwój przemysłu i usług, wzrost eksportu surowcowego oraz importu produktów, a szczególnie rozkwitu sektora turystycznego i inwestycji w najnowocześniejsze technologie.

Zjednoczone Emiraty Arabskie są jednym z najdynamiczniej rozwijających się gospodarek na świecie. Kraj ten plasuje się w ścisłej dwudziestce zarówno importerów, jak i eksporterów. W zakresie rozwoju państwa najczęściej to Abu Zabi i Dubaj są pionierami i wyznaczają kierunki,

[1] *Portal Travelplanet, Gospodarka Emiratów Arabskich dla bardzo dociekliwych, https://www.travelplanet.pl/przewodnik/emiraty-arabskie/gospodarka.html/, (dostęp: 03.06.2022 r.).*

którymi podążają pozostałe Emiraty, wdrażające sprawdzone rozwiązania. Gospodarka Emiratów jest jedną z najbardziej otwartych na świecie, a jej historia ekonomiczna sięga jeszcze czasów, gdy statki pływały do Indii, wzdłuż Wybrzeża Suahili, aż na południe Mozambiku. Przed uzyskaniem niepodległości od Wielkiej Brytanii i zjednoczenia odrębnych Emiratów w jedno państwo w roku 1971, każdy Emirat był odpowiedzialny za kreowanie własnej gospodarki. Prezydent Sheikh Zayed Bin Sultan Al Nahyan został uznany za osobę, która rozwinęła gospodarkę Zjednoczonych Emiratów Arabskich, wykorzystując dochody z eksportu ropy naftowej na finansowanie strategicznych inwestycji.

Podobnie były Wiceprezydent - Rashid Bin Saeed Al Maktoum, który miał odważną wizję rozwoju Dubaju i przewidywał przyszłość nie tylko ze sprzedaży surowców naturalnych, ale także konieczność dywersyfikacji przez rozwój innych branż i sektorów, w tym głównie inwestycji w turystykę.

Do najważniejszych sektorów gospodarki państwa należy: wydobycie ropy naftowej i gazu ziemnego (34,3%), handel hurtowy i detaliczny (11,3%), usługi naprawcze (11,3%), nieruchomości (10,3%), usługi biznesowe (10,3%), konstrukcje budowlane (9,0%), produkcja (9,0%). Ponadto Emiraty utrzymują wysokie rezerwy finansowe i posiadają stabilny sektor bankowy, dzięki czemu są bezpieczne dla inwestycji. Zgodnie z danymi *Sovereign Wealth Fund Institute* z sierpnia 2018 roku, w Emiratach istnieje 6 rządowych funduszy inwestycyjnych. Abu Zabi Investment Authority jest największym funduszem

inwestycyjnym na Bliskim Wschodzie i drugim co do wielkości na świecie z 683 miliardami USD[2].

W 2012 roku Szejk Mohammed bin Rashid rozpoczął projekt na rzecz ekologicznej gospodarki, w ramach którego Zjednoczone Emiraty Arabskie dążą do tego, by stać się globalnym centrum zielonej gospodarki oraz aby zachować przyjazne środowisko dla przyszłych pokoleń. Dzięki podjętej inicjatywie Emiraty chcą stać się jednym ze światowych liderów w tej dziedzinie, a także centrum eksportu i reeksportu ekologicznych produktów i technologii oraz utrzymania zrównoważonego środowiska dla wsparcia długoterminowego wzrostu gospodarczego. Inicjatywa ta obejmuje szereg programów i polityk w dziedzinie energii, rolnictwa, inwestycji i zrównoważonego transportu, oprócz nowych polityk środowiskowych i konstrukcyjnych[3].

Sektor energetyczny odgrywa tutaj kluczową rolę i jest w ostatnich latach przez Zjednoczone Emiraty Arabskie doinwestowywany w celu uniezależnienia się wyłącznie od ropy i reinwestowania środków dla potrzeb rozwoju gospodarki i przyszłościowego zabezpieczenia ekonomicznego państwa.

---

[2] *Polska Agencja Inwestycji i Handlu S.A., Zjednoczone Emiraty Arabskie. Przewodnik Po Rynku, Warszawa 2018,https://www.trade.gov.pl/pl/analizy-rynkowe/azja/zea/274483,zjednoczone-emiraty-arabskie-przewodnik-po-rynku.html/, (dostęp: 04.06.2022 r.).*

[3] *Ibidem.*

Jest to możliwe m.in. dzięki odpowiedniemu uporządkowaniu polityki wewnątrzpaństwowej w ramach poszczególnych Emiratów.

W każdym z emiratów jest tylko jeden rządowy dostawca energii elektrycznej i wody (razem) w charakterze monopolisty: w Abu Dhabi jest to ADWEC, w Dubaju DEWA, w Sharjah SEWA, a w pozostałych emiratach FEWA. W lokalach użytkowych napięcie wynosi 230V i 50Hz (identycznie jak w Polsce), a gniazdka elektryczne są przystosowane do wtyczek typu G (stosowanych m.in. w Wielkiej Brytanii, Singapurze czy Malezji). Firma zarejestrowana w strefie ekonomicznej (free zone) jest ograniczona do posiadania siedziby wyłącznie w obrębie danej strefy. W zależności od charakteru działań danej strefy, każda ze stref dysponuje gotowymi obiektami na pomieszczenia biurowe i/lub budynki magazynowo-produkcyjne, dostępnymi pod wynajem. Alternatywnie w zależności od przepisów i warunków obowiązujących w danej strefie, inwestorzy mogą rozważyć zakup nieruchomości w postaci lokalu biurowego czy usługowego, a także zakupić działkę pod budowę własnego obiekt[4]. Takie zasady i odpowiednio przygotowana infrastruktura pozwalają na odpowiedzialne zarządzanie gospodarką własnego państwa i z drugiej strony zachęcają do podjęcia współpracy przez międzynarodowe firmy na z góry określonych zasadach.

[4] *Polska Agencja Inwestycji i Handlu S.A., ZEA. Przewodnik Po Rynku Zjednoczonych Emiratów Arabskich, https://www.paih.gov.pl/files/?id_plik=31096/, (dostęp: 04.06.2022 r.).*

Zjednoczone Emiraty Arabskie pragną stać się międzynarodowym partnerem biznesowym i poważnym graczem z aspiracjami międzynarodowymi. Możliwością ku temu jest m.in. seria poważnych inwestycji w odnawialne zasoby i źródła energii (OZE), które z jednej strony mają dać pustynnemu państwu samowystarczalność i niezależność energetyczną, a także stworzyć turystyczną atrakcję na wysokim poziomie, z drugiej zaś strony pokazać światu, gdzie leży centrum technologiczne współczesnego świata.

Doświadczenia ostatnich lat pokazują, że postawione przez Zjednoczone Emiraty Arabskie (ZEA) cele, realizują w sposób efektywny, stając się na naszych oczach liderem w branży energetycznej i zautomatyzowanych systemów zarządzania proekologicznymi, najnowocześniejszymi rozwiązaniami. Pozostaje tylko kwestią czasu obserwować, w jakim kierunku rozwinie się współczesna technologia autonomiczności, robotyki i szeroko pojętego OZE oraz kto wykorzysta moment i prześcignie inne państwa, stając się światowym liderem nowoczesnych technologii oraz czy liderem tym pozostaną ZEA? Pewne jest jednak to, że nawet jeżeli nie uda im się utrzymać tej dominacji, pozostaną historycznym liderem-pionierem, za sprawą takich projektów jak: Masdar City w Abu Zabi i The Sustainable City w Dubaju, czyli nowoczesnych technologicznie miast, którymi dzisiaj zachwyca się świat.

Admission

Until the end of the 1950s, the United Arab Emirates was among one of the poorest countries in the world! At that time, the local community was mainly engaged in fishing, pearl fishing, animal husbandry and trade (including spices). Part of the population was also involved in smuggling gold, in particular, to India. The situation of this country changed dramatically only after the discovery of oil and natural gas deposits in the territory of the country. The abundant resources of both of these raw materials contributed significantly to the dynamic economic development of the state. Reinvestments from the profits achieved resulted in a rapid and large economic growth of the state, the development of industry and services, an increase in raw material exports and imports of products, and in particular the flourishing of the tourist sector and investments in the latest technologies.

The United Arab Emirates is one of the most dynamically developing economies in the world. The country ranks among the top twenty importers, and exporters. In terms of state development, it is most often Abu Dhabi and Dubai who are pioneers and set the directions followed by other Emirates, implementing proven solutions. The Emirati economy is one of the most open in the world, and its economic history dates back to the time when ships sailed to India, along the Swahili Coast, all the way to the south of Mozambique. Before independence from Great Britain and the unification of the separate

Emirates into a single state in 1971, each Emirate was responsible for creating its own economy. President Sheikh Zayed Bin Sultan Al Nahyan has been recognized as the person who developed the economy of the United Arab Emirates by using the proceeds from oil exports to finance strategic investments.

Similarly, former Vice President - Rashid Bin Saeed Al Maktoum, who had a bold vision for the development of Dubai and predicted the future not only from the sale of natural resources, but also the need to diversify through the development of other industries and sectors, mainly investment in tourism.

The most important sectors of the country's economy include: oil and gas extraction (34.3%), wholesale and retail trade (11.3%), repair services (11.3%), real estate (10.3%), business services (10.3%), building structures (9.0%), production (9.0%). In addition, the Emirates maintains high financial reserves and has a stable banking sector, making it safe for investment. According to the Sovereign Wealth Fund Institute data from August 2018, there are 6 government investment funds in the Emirates.

Abu Dhabi Investment Authority is the largest investment fund in the Middle East and the second largest in the world with $ 683 billion.

In 2012, Sheikh Mohammed bin Rashid launched a Green Economy project in which the United Arab Emirates aims to become a global center for the green economy and to preserve a friendly environment for future generations. Thanks to the initiative taken, the Emirates want to become one of the world leaders in this field, as well as a center for the export and re-export

of ecological products and technology and maintaining a sustainable environment to support long-term economic growth. The initiative covers a range of programs and policies in the fields of energy, agriculture, investment and sustainable transport, in addition to new environmental and design policies.

The energy sector plays a key role here and in recent years has been invested by the United Arab Emirates in order to become independent only from oil and reinvest funds for the needs of economic development and future economic security of the state.

It is possible, among others thanks to the proper ordering of domestic policy within individual Emirates. In each emirate, there is only one government supplier of electricity and water (together) as a monopoly: in Abu Dhabi it is ADWEC, in Dubai DEWA, in Sharjah SEWA and in the rest of the Emirates FEWA. In commercial premises, the voltage is 230V and 50Hz (identical as in Poland), and the electrical sockets are adapted to G-type plugs (used, among others, in Great Britain, Singapore and Malaysia). A company registered in an economic zone (free zone) is limited to having a registered office only within a given zone.

Depending on the nature of the activities of a given zone, each zone has ready-made facilities for office spaces and / or warehouse and production buildings, available for rent.

Alternatively, depending on the regulations and conditions in a given zone, investors may consider purchasing real estate in the form of office or service

premises, as well as purchasing a plot of land for the construction of their own facility. Such rules and properly prepared infrastructure allow for responsible management of the economy of one's own country and, on the other hand, encourage cooperation by international companies on predetermined rules.

The United Arab Emirates wants to become an international business partner and a serious player with international aspirations. The possibility for this is, among others a series of major investments in renewable resources and energy sources (RES), which on the one hand are to give the desert state self-sufficiency and energy independence, as well as create a tourist attraction at a high level, and on the other hand, show the world where the technological center of the modern world is.

The experience of recent years shows that the goals set by the United Arab Emirates (UAE) are being implemented with great success, becoming a leader in front of our eyes in the energy industry and automated pro-ecological management systems, state-of-the-art solutions. It is only a matter of time to observe the direction in which modern technology of autonomy, robotics and broadly understood renewable energy will develop, and who will take advantage of the moment and surpass other countries, becoming a world leader in modern technologies, and will the UAE remain the leader? It is certain, however, that even if they fail to maintain this domination, they will remain a historic pioneer thanks to such projects as: Masdar City in Abu Dhabi and The Sustainable City in Dubai, i.e. technologically modern cities that the world admires today.

Rozdział I.

Uwarunkowania geograficzno-polityczne i geologiczne Zjednoczonych Emiratów Arabskich

Fot. 1. Flaga Zjednoczonych Emiratów Arabskich



Źródło: https://kadry.infor.pl/kadry/indywidualne_prawo_pracy/czas_pracy/5374785,45-dnia-pracy-Zjednoczone-Emiraty-Arabskie.html/, (dostęp: 14.05.2022 r.)

Podrozdział I.I

Zarys historyczny powstania Zjednoczonych Emiratów Arabskich

Zjednoczone Emiraty Arabskie (ZEA) (fot. 1) to niezwykle interesujące państwo ze stolicą w **Abu Zabi**, położone na **Bliskim Wschodzie** w samym centrum **Zatoki Perskiej**[5] oraz **Zatoki Omańskiej**, w skład którego wchodzi 7 emiratów: Abu Zabi, Dubaj, Szardża, Adżman, Umm al-Kajwajn, Ras al-Chajma i Fudżajra.

Państwo to graniczy z **Arabią Saudyjską** i **Omanem** (fot. 2, 3).

[5] *Zatoka Perska bywa również od lat 60. XX wieku określana nieoficjalnie jako Zatoka Arabska, w związku ze wzrostem arabskiego nacjonalizmu w świecie arabskim. Rząd Iranu złożył jednak na forum ONZ wniosek o uznanie za oficjalną i jedynie słuszną nazwę – „Zatoka Perska". Zaakceptowane zostało to przez ONZ w dwóch oficjalnych dokumentach Organizacji z 1971 oraz 1984 roku. Nie zgadzają się z tym stanowiskiem kraje arabskie, które w dalszym ciągu opowiadają się za nazwą „Zatoka Arabska".*

Fot. 2. Położenie Zjednoczonych Emiratów Arabskich na mapie świata



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Google

Fot. 3. Zjednoczone Emiraty Arabskie



Źródło:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/24/LocationUnitedArabEmirates.svg/,
(dostęp: 22.04.2022 r.)

Historycznie już w pierwszych wiekach po Chrystusie tereny te stały się miejscem napływu licznych plemion arabskich z Arabii Południowej na tereny dzisiejszych Zjednoczonych Emiratów Arabskich, choć także i chrześcijanie osiedlali się w tym miejscu – stąd m.in. pozostałości kościoła w Al-Chaurze na wyspie Sir Bani Jas.

W wieku VII kraj został zajęty przez muzułmanów z Bahrajnu i Omanu.

W XVI wieku nastąpił czas dominacji Portugalczyków, zastąpiony w XVII wieku wpływami sułtana Omanu, a także kupców holenderskich.

W XVIII wieku z kolei zawiązane zostały kontakty z brytyjską Kompanią Wschodnioindyjską. **Wielka Brytania** rozpoczęła daleko posuniętą ekspansję wpływów, silnie angażując swoje działania i zaznaczając swoją obecność na tym obszarze. Wobec nasilającego się zjawiska piractwa, okręty brytyjskie podjęły na początku XIX wieku ekspedycje karne w tym regionie, a w 1820 roku podpisano Generalny Układ Pokojowy z Wielką Brytanią zakazujący piractwa w Zatoce Perskiej. Przez wieki kraj ten był obszarem licznych konfliktów zbrojnych i starć różnych plemion i kultur. Do 1853 roku kraj był znany jako Wybrzeże Pirackie, a następnie Oman Traktatowy. W 1853 roku zawarto z władzami brytyjskimi w Indiach Stały Układ Pokojowy zabraniający rozboju na morzu i waśni z sąsiadami, z kolei w 1892 roku podpisano układ o protektoracie z Wielką Brytanią. Kilkadziesiąt lat później w 1952 roku utworzono pod brytyjskim patronatem radę szejków 7 emiratów. W latach 60. XX wieku wydobycie ropy i płynące stad środki finansowe doprowadziły do dominacji ekonomicznej Abu Zabi oraz Dubaju

nad pozostałymi emiratami. W związku z zamiarem Wielkiej Brytanii wycofania się z Zatoki Perskiej 30 marca 1968 roku podpisano porozumienie o utworzeniu z Bahrajnem i Katarem Federacji Emiratów Arabskich. W roku 1970 uregulowano spory graniczne między Abu Zabi i Dubajem a Katarem. Po usamodzielnieniu się Bahrajnu i Kataru oraz unieważnieniu przez Wielką Brytanię układów o protektoracie z emiratami Omanu Traktatowego, 2 grudnia 1971 roku 6 emiratów zawarło (oprócz Ras al-Chajmy) porozumienia o utworzeniu Zjednoczonych Emiratów Arabskich oraz nowy układ z Wielką Brytanią o współpracy. Przyjęto tymczasową konstytucję, wybrano szejka - **Zajid Ibn Sultan Al Nahajjan'a** z **Abu Zabi** na pierwszego prezydenta państwa i szejka **Raszida Ibn Sa'ida al-Maktuma** z Dubaju na wiceprezydenta. Następnie w lutym 1972 roku do Zjednoczonych Emiratów Arabskich przyłączyła się Ras al-Chajma. Po uregulowaniu na korzyść Abu Zabi sporu granicznego z Arabią Saudyjską o oazę Al-Burajmi nastąpiła 1974 roku wymiana ambasadorów z Ar-Rijadem. W 1973 roku Zjednoczone Emiraty Arabskie poparły Arabów w wojnie październikowej i wprowadziły embargo na eksport ropy do USA. W maju 1975, Najwyższa Rada (organ ustawodawczy państwa decydujący o podstawach jego funkcjonowania, złożony z władców poszczególnych emiratów) podjęła działania w celu pogłębienia integracji, a rok później w 1976 powstały wspólne siły zbrojne.

W 1979 Federalna Rada Narodowa przyjęła 10-punktowe memorandum w sprawie zniesienia granic i utworzenia jednego federalnego budżetu, odrzucone przez Dubaj i Ras al-Chajmę. Normalizacja stosunków wewnętrznych nastąpiła dopiero po objęciu przez szejka Raszida z Dubaju stanowiska premiera rządu w maju 1979 roku. Rok później w 1980, podpisano układ obronny z Arabią Saudyjską, graniczącą ze Zjednoczonymi Emiratami Arabskimi. Należy również zaznaczyć, że Zjednoczone Emiraty Arabskie od początku swojego istnienia biorą aktywny udział w kreowaniu i wyznaczaniu polityki międzyregionalnej w Zatoce Perskiej. Państwo to udzielało m.in. pomocy finansowej Irakowi w wojnie z Iranem, zwiększając jednocześnie wydatki na zbrojenia. W sierpniu 1990 roku, w związku z konfliktem politycznym i napaścią Iraku na Kuwejt (tzw. „I wojna w Zatoce Perskiej"), Zjednoczone Emiraty Arabskie potępiły działanie Iraku, ogłaszając zarządzenie powszechnej mobilizacji wojska i zezwalając na rozlokowanie sił francuskich i brytyjskich na swoim terytorium, czego efektem było wyzwolenie Kuwejtu przez międzynarodową koalicję wiosną 1991 roku, w ramach operacji wojskowej Pustynna Burza (ang. „Desert Storm"). Po aneksji przez Iran w sierpniu 1992 wysp Tunb i Abu Musa nastąpiło pogorszenie stosunków z Iranem. Zjednoczone Emiraty Arabskie zwróciły się do Międzynarodowego Trybunału w Hadze w sprawie statusu wysp. W 1994 zawarto układ obronny z USA, 1995 — z Francją, 1996 — z Wielką

Brytanią[6]. Układ ten ma zapewnić m.in. stabilność wpływu w regionie i nienaruszalności integralności terytorium Zjednoczonych Emiratów Arabskich, jak również zapewnić trwałość i nienaruszalność interesów polityczno-gospodarczych USA, Francji i Wielkiej Brytanii w Zatoce Perskiej, co do której również i te państwa roszczą swoje interesy i chęć decydowania.

Nieustający konflikt w Zatoce Perskiej ma uzasadnienie, bowiem stanowi strategiczne miejsce wydobycia ropy naftowej, jak również zapewnia dostęp poprzez Zatokę Omańską do Morza Arabskiego, a w dalszej kolejności do Oceanu Indyjskiego, a więc otwarcia granic na gospodarkę i wymianę handlową drogą wodną.

Pod Zatoką Perską (której powierzchnia wynosi 233 000 km^2), a także w rejonach nadbrzeżnych zlokalizowane są największe na świecie złoża ropy naftowej. Tym samym w regionie Zatoki Perskiej rozwinął się na wielką skalę przemysł przetwórstwa ropy naftowej (rafinerie, zakłady petrochemiczne, porty naftowe, itp.). W związku z tym, jest to teren o strategicznym znaczeniu, nie tylko z punktu widzenia gospodarczego i ekonomicznego, ale również bezpieczeństwa ekologicznego, w związku z dużym zagrożeniem wystąpienia katastrof ekologicznych.

---

[6] *Zjednoczone Emiraty Arabskie. Historia, Encyklopedia PWN, https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/4575764/zjednoczone-emiraty-arabskie-historia.html/, (dostęp: 26.04.2022 r.).*

Nad Zatoką Perską położone są następujące kraje: Zjednoczone Emiraty Arabskie, Arabia Saudyjska, Katar (na półwyspie u wybrzeży saudyjskich), Bahrajn (na wyspie w pobliżu Kataru), Kuwejt, Irak, Iran, oraz de facto Oman, którego jedna z enklaw (Muhafazat Masandam) leży w cieśninie Morza Arabskiego – Ormuz, pomiędzy Zatoką Perską od zachodu, a Zatoką Omańską od wschodu. W sumie jest to więc 8 państw, które walczą między sobą (ponieważ nie można tu mówić o „zdrowej" rywalizacji i konkurencji) o dominację i przewagę w regionie.

W związku z bogactwem tego regionu, niektóre z małych wysepek pozostają przedmiotem sporów terytorialnych. Sama Zatoka Perska (nazwa akwenu sięga starożytności i została nadana przez Greków. Nazwa nawiązuje do starożytnej Persji – obecnie Iran), co już zostało wspomniane, była również miejscem walk w trakcie konfliktów zbrojnych w regionie Bliskiego Wschodu: w czasie wojny iracko-irańskiej w XX wieku - w latach 1980-1988 (atakowane były m.in. tankowce) oraz w trakcie I wojny w Zatoce Perskiej (wojny przeciwko Irakowi po jego inwazji na Kuwejt).

Nie można też zapominać o kolejnym konflikcie zbrojnym, który rozpoczął się 20 marca 2003 roku atakiem koalicji sił międzynarodowych (przede wszystkim USA i Wielkiej Brytanii, ale nie tylko – w działaniach uczestniczyła również polska jednostka wojskowa Wojsk Specjalnych - GROM) na Irak – tzw. „II wojna w Zatoce Perskiej". W niecały miesiąc od rozpoczęcia walk, siły międzynarodowej koalicji przejęły kontrolę nad

większością terytorium Iraku, obalając rząd Saddama Husajna i rozpoczynając okupację Iraku, trwającą formalnie do 2005 roku[7].

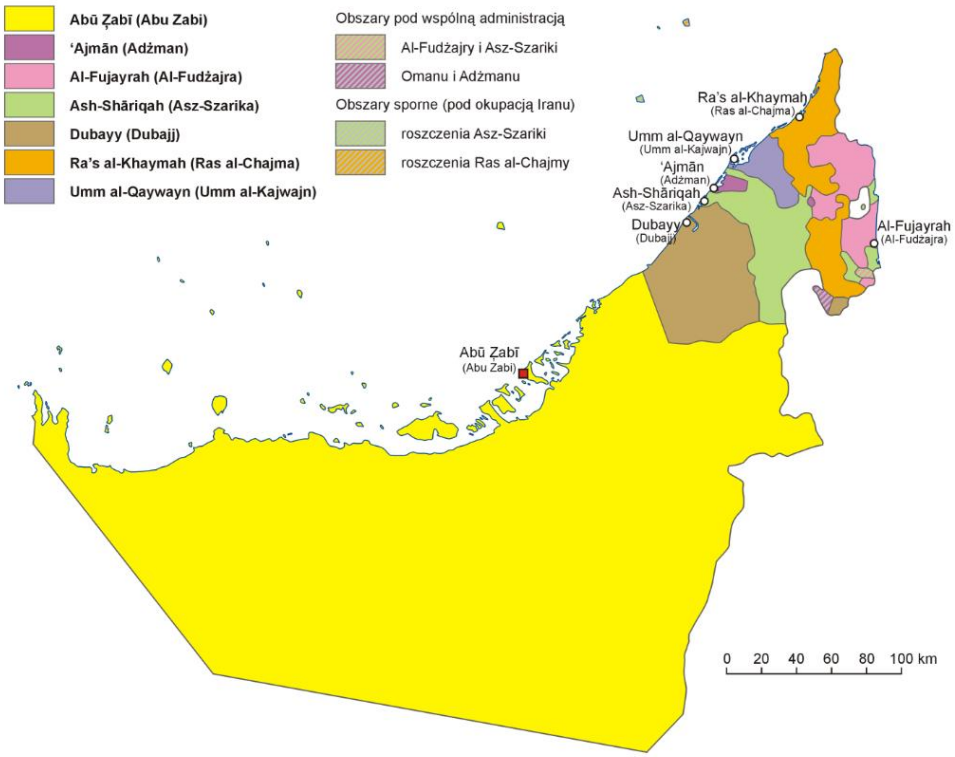
Te krótkie ważne fakty z historii powstania tego stosunkowo młodego państwa, którego jednak terytorium przez wieki było miejscem wielu starć różnych plemion i kultur, mają fundamentalne znaczenie, ponieważ ukazują jak wiele zależności wywarło swój olbrzymi wpływ na kształt, formę i kulturę Zjednoczonych Emiratów Arabskich, które z jednej strony są państwem muzułmańsko-arabskim, z kolei z drugiej strony gospodarczo wiele zyskały dzięki współpracy z rozwiniętymi i bogatymi Państwami Zachodu, przede wszystkim Wielką Brytanią.

[7] *Smalec Ł., Dwie wojny z Irakiem. Źródła, przyczyny, preteksty, przygotowanie, skutki, Warszawa 2012, Wydawnictwo Wydziału Dziennikarstwa i Nauk Politycznych Uniwersytetu Warszawskiego.*

Podrozdział I.II

Gospodarka Zjednoczonych Emiratów Arabskich

Fot. 4. Podział administracyjny Zjednoczonych Emiratów Arabskich



Źródło: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/ee/ZEA_pl-map.png/1024px-ZEA_pl-map.png/, (dostęp: 17.05.2022 r.)

Zjednoczone Emiraty Arabskie należą do grupy najbogatszych krajów w Azji Zachodniej. Od czasu powstania federacji zjednoczeniowej (1971 rok) podstawą gospodarki i głównym źródłem dochodów państwa było wydobycie i eksport ropy naftowej oraz gazu - jednak Zjednoczone Emiraty Arabskie mając świadomość ograniczoności zasobów złóż ropy naftowej od wielu lat gigantyczne pieniądze reinwestują w szeroko pojętą turystykę i związane z nią atrakcje, jak również w innowacyjną, nowoczesną technologię (fot. 4).

Na początku lat 70. XX wieku **sektor naftowy** dostarczał 75% produktu krajowego brutto, w latach 80. i początku lat 90. XX wieku jego udział systematycznie zmniejszał się na rzecz usług (zwłaszcza handlu) i w roku 2000 wynosił 34%. Przeciętne tempo wzrostu gospodarczego zmalało z ok. 4,5% w latach 80. (1988–1990 do 18% w związku ze wzrostem cen ropy naftowej) i powyżej 3% w początku lat 90. do niecałych 2% w 2002. Już w 2005 roku nastąpił wzrost do 8,8%. Przemysł wydobywczy i przetwórczy w roku 2007 wytwarzał łącznie 59,3% produktu krajowego brutto, usługi — 38,9%, rolnictwo — 1,8%, z kolei wartość produktu krajowego brutto na 1 mieszkańca według parytetu siły nabywczej wyniósł w tym czasie 37,3 tys. dolarów amerykańskich[8].

[8] *Zjednoczone Emiraty Arabskie. Gospodarka, Encyklopedia PWN, https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/Zjednoczone-Emiraty-Arabskie-Gospodarka;4575763.html, (dostęp: 14.05.2022 r.).*

Dla porównania PKB Per Capita (na jednego mieszkańca) według danych Międzynarodowego Funduszu Walutowego w Polsce w 1990 roku wyniosło 1629 USD, w 2010 roku 12 620 USD, a w 2021 roku było to 17 815 USD, podczas gdy w tym samym czasie w Zjednoczonych Emiratach Arabskich wskaźnik ten był na poziomie 26 622 w 1990 roku i odpowiednio 42 884 USD w 2021 roku[9]. Trudno jest to porównywać i byłoby to nieobiektywne, gdyż oba te państwa rozwijały się w innych, całkowicie odmiennych uwarunkowaniach zarówno politycznych, jak i gospodarczych, niemniej jednak wskaźnik ten w pewien sposób ułatwia wyobrażenie stanu gospodarki i funkcjonowania państwa Zjednoczonych Emiratów Arabskich w odniesieniu do znanego nam stanu gospodarczo-politycznego Polski w analogicznym czasie[10].

Złoża ropy naftowej w dzisiejszych Zjednoczonych Emiratach Arabskich odkryto po raz pierwszy w Abu Zabi w 1958 roku. Według danych

---

[9] *Międzynarodowy Fundusz Walutowy, World Economic Outlook Database, April 2022, Gross domestic product per capita, current prices; U.S. Dollars, https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2022/April, (dostęp: 21.05.2022 r.).*

[10] Portal Czerwona Skarbonka, *https://www.czerwona-skarbonka.pl/co-to-jest-pkb-ile-wynosi/, (dostęp: 21.05.2022 r.): Ogólnie można powiedzieć, że jeżeli w perspektywie kilkuletniej zaobserwować można wzrost PKB, oznacza to, że gospodarka danego państwa się rozwija. Zwiększająca się ilość nabywanych dóbr w danym roku ma wpływ na większą liczbę miejsc pracy, stabilnie funkcjonujących podmiotów gospodarczych i większe dochody w społeczeństwie, i finalnie rosnący stopień ogólnej zamożności.*

z 1999 roku, zasoby te stanowiły około 10% całkowitych zasobów świata – 12,6 mld ton. Według danych statystycznych z 2022 roku Zjednoczone Emiraty Arabskie znajdują się w pierwszej 10 państw pod względem wielkości wydobycia ropy naftowej, po: USA, Rosji, Arabii Saudyjskiej, Kanadzie, Chin, Iraku i Brazylii, a przed takimi państwami jak: Kuwejt, Iran, Kazachstan, Norwegia, Meksyk czy Katar[11].

Od końca lat 70. XX wieku zaczęto również wydobywać **gaz ziemny**, którego zasoby oceniane są na 4% ogólnych zasobów światowych. Największa kumulacja pokładów surowcowych zlokalizowana jest w Abu Zabi, gdzie znajduje się 93% zasobów ropy naftowej i ponad 90% gazu ziemnego całej federacji związkowej.

Od 1980 roku nastąpił niezwykle intensywny rozwój sektora energetycznego pod względem infrastrukturalnym: budowa elektrowni cieplnych opalanych gazem, rzadziej mazutem[12], budowa wielkich kombinatów rafineryjno-petrochemicznych, zakładów skraplania gazu, zakładów przemysłu chemicznego, metalurgicznego, stoczniowego, zakładów montażu samochodów, zakładów przemysłu elektronicznego, odzieżowego,

[11] *Wydobycie Ropy Naftowej – Lista Krajów, Trading Economics, https://pl.tradingeconomics.com/country-list/crude-oil-production/, (dostęp: 14.05.2022 r.).*

[12] *Mazut - to oleista ciesz będąca pozostałością po destylacji niskogatunkowej ropy naftowej w warunkach atmosferycznych (ciśnienie normalne), w temperaturze od 250 do 350°C. Składa się z węglowodorów wysokocząsteczkowych.*

spożywczego, cementowego, skórzanego i wreszcie także energetycznego. To wszystko doprowadziło do wydzielenia wielu stref wolnocłowych, ekonomicznych, przyciągnięcia międzynarodowych inwestorów i firm, a tym samym dynamicznego rozwoju gospodarczo-rynkowego Zjednoczonych Emiratów Arabskich[13].

Jeżeli zaś chodzi o rolnictwo, grunty rolne zajmowały ok. 6% powierzchni kraju według danych z 2001 roku, a obecnie stanowią ok. 4,6% i są nawadniane przy wykorzystaniu odsolonej wody morskiej[14]. Uprawiane są najczęściej: zboża, pomidory, ogórki, melony, arbuzy, cebula, papryka, brzoskwinie, morele, mango, cytryny i limonki.

W Zjednoczonych Emiratach Arabskich występują liczne palmy daktylowe, stanowiące 20% wszystkich palm daktylowych na świecie (stan na 2005 rok). Występuje tu hodowla bydła, kóz, wielbłądów oraz liczne fermy drobiu. Tradycyjnie duże znaczenie ma rybołówstwo[15]. Powszechnie jednak z uwagi na uwarunkowania klimatyczne, w szczególności brak dostępności wody, występuje w sektorze spożywczym bardzo duży import produktów ze świata,

[13] *Zjednoczone Emiraty Arabskie. Gospodarka, Encyklopedia PWN, op. cit.*

[14] *Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa, Analiza sektora rolno-spożywczego Zjednoczonych Emiratów Arabskich, Warszawa 2021, https://kowr.gov.pl/uploads/pliki/analizy_rynkowe/ZEA_analiza_sektora_rolno_spozywczego_ZEA_2021.pdf/, (dostęp: 07.06.2022 r.).*

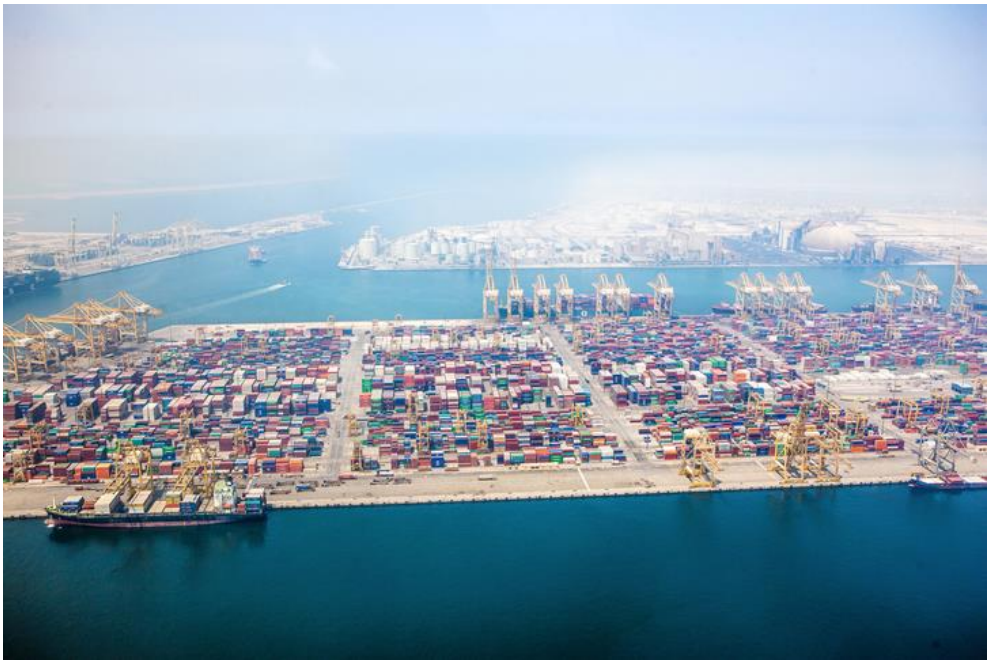
[15] *Zjednoczone Emiraty Arabskie. Gospodarka, Encyklopedia PWN, op. cit.*

m.in. polskich jabłek. De facto największym problemem dla Zjednoczonych Emiratów Arabskich wydaje się właśnie sektor spożywczy, a konkretnie – zapewnienie płynności stałych dostaw i pełnej dostępności świeżej żywności.

Nie bez znaczenia dla oceny jakości gospodarki Zjednoczonych Emiratów Arabskich pozostaje również kwestia transportu i łączności, która również jest na bardzo wysokim poziomie rozwoju infrastrukturalnego. Federacja przepełniona jest doskonałej jakości drogami. Na szczególną uwagę zasługuje niezwykle rozwinięta infrastruktura wodna, wraz z portami, z którego największym jest **Jebel Ali**, położony na północno-zachodnim wybrzeżu Zjednoczonych Emiratów Arabskich w emiracie Dubaju (fot. 5). Port ten został zbudowany w latach 1976-1979 i stanowi **największy sztuczny port na świecie**. Wraz ze strefą wolnego handlu funkcjonującą w okolicy, jest on jednym z największych kompleksów przemysłowych na Bliskim Wschodzie. Tylko w 2007 roku, port obsłużył blisko 9000 statków o łącznej nośności prawie 228 milionów ton. Port ten jest wykorzystywany m.in. przez US Navy (Marynarkę Wojenną Stanów Zjednoczonych) i stał się najczęściej odwiedzanym przez amerykańskie okręty portem położonym poza USA, dzięki dostępności i funkcjonalności, pozwalającej obsłużyć największe okręty

wojenne świata – typu Nimitz, stanowiące trzon sił Marynarki Wojennej Stanów Zjednoczonych Ameryki (USA)[16].

Fot. 5. Największy na świecie sztuczny port Jebel Ali w Zjednoczonych Emiratach Arabskich



Źródło: https://www.porttechnology.org/news/jebel-ali-joins-international-association-of-ports-and-harbors/, (dostęp: 21.05.2022 r.)

[16] *Wikipedia Wolna Encyklopedia, Port Jebel Ali, https://pl.wikipedia.org/wiki/Port_Jebel_Ali, (dostęp: 21.05.2022 r.).*

Zjednoczone Emiraty Arabskie to także imponująca sieć połączeń drogowych i wodnych, tuneli, rozwiniętej floty morskiej, tankowców i kontenerowców, lotniczego transportu międzynarodowego, sieci rurociągów (w tym naftociągów i gazociągów), nowoczesny system łączności i budownictwo (nowoczesne i luksusowe biurowce, wille, luksusowe hotele – także podwodne, obiekty rekreacyjne) z najbardziej powszechnie znanym największym w świecie budynkiem **Burj Khalifa** o wysokości 828 metrów (a więc prawie 3,5 razy wyższy niż Pałac Kultury i Nauki w Warszawie; fot. 6). Sieć dróg federalnych wynosi ponad 700 km i co ciekawe, wszystkie drogi są oświetlone lampami energooszczędnymi. W najbardziej znanym po stolicy Abu Zabi mieście – Dubaju, funkcjonuje także metro oraz sieć tramwajowa[17].

[17] *Zjednoczone Emiraty Arabskie. Gospodarka, Encyklopedia PWN, op. cit.*

Fot. 6. Burj Khalifa w Dubaju



Źródło: https://www.budowle.pl/budowla/burj-khalifa/, (dostęp: 21.05.2022 r.)

W 2020 roku w Zjednoczonych Emiratach Arabskich znajdowało się prawie 1100 hoteli, które dysponowały ponad 180 tysiącami pokoi. W roku 2019 państwo to odwiedziło prawie 23 miliony turystów, z czego dla blisko 17 milionów osób celem podróży był Dubaj. W porównaniu z 2018 rokiem, miasto to odwiedziło 5,1% więcej osób i stało się ono tym samym czwartym pod względem liczby turystów miastem na świecie.
Łączne przychody z turystyki wyniosły w 2019 roku ponad 180 miliarda dirhamów, co stanowiło 11,6% PKB. W 2020 roku, ze względu na pandemię COVID-19, wskaźnik ten spadł do 5,4%[18,19,20].

Na uwagę zasługuje również to, że od około 30 lat Zjednoczone Emiraty Arabskie mają dodatni bilans handlowy. Wartość eksportu szacuje się na 112,5 miliarda USD, a importu na 77 miliardy USD. Głównymi towarami eksportowymi jest nieprzetworzona ropa naftowa i gaz ziemny, a dodatkowo suszone ryby i daktyle. Jeżeli zaś chodzi o import produktów do kraju, to

[18] *Statista, Number of international visits in the United Arab Emirates in 2019, by city (in millions), https://www.statista.com/statistics/1104872/uae-number-of-international-vists-by-city/, (dostęp: 21.05.2022 r.).*

[19] *Ministerstwo Gospodarki i Turystyki Zjednoczonych Emiratów Arabskich, Annual visitor report 2019, https://www.dubaitourism.gov.ae/research-and-insights/annual-visitor-report-2019/, (dostęp: 21.05.2022 r.).*

[20] *Ministerstwo Gospodarki i Turystyki Zjednoczonych Emiratów Arabskich, Wskaźniki wydajności – wkład sektora podróży i turystyki w PKB, https://www.moec.gov.ae/tourism-indicators/, (dostęp: 21.05.2022 r.).*

należy wymienić pierwszorzędnie: maszyny, urządzenia, środki transportu, chemikalia i żywność[21].

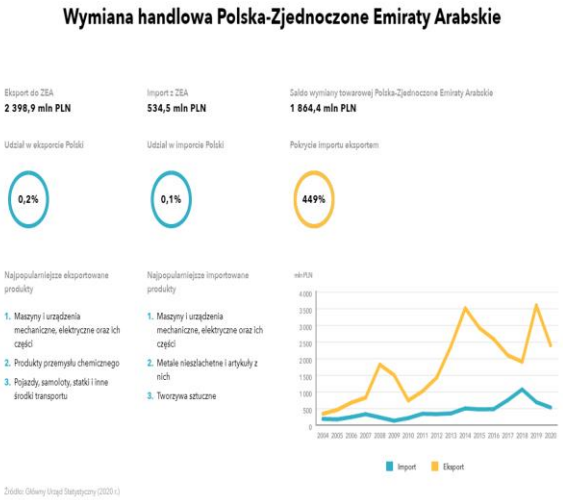
Wśród głównych partnerów handlowych można wskazać: USA, Wielką Brytanię, Chiny, Indie, Japonię i Koreę Południową[22]. Polska od kilku lat stoi przed szansą nawiązania bardziej zorganizowanych stosunków gospodarczych, dzięki otwarciu się na współpracę z rynkiem Zatoki Perskiej. Przede wszystkim Zjednoczone Emiraty Arabskie stały się potencjalnym partnerem do międzynarodowego handlu państwowego w obszarze branży paliwowej. Współpraca nawiązana została na szczeblu państwowym poprzez udział i zakup przez strategiczną polską spółkę skarbu państwa – PKN ORLEN, do płockiej rafinerii ponad milion baryłek (tj. około 130 tysięcy ton surowca) ropy (fot. 7)[23].

[21] *Zjednoczone Emiraty Arabskie. Gospodarka, Encyklopedia PWN, op. cit.*

[22] *Ibidem.*

[23] *Strona oficjalna PKN ORLEN, PKN ORLEN umacnia się w rejonie Zatoki Perskiej, https://www.orlen.pl/pl/o-firmie/media/komunikaty-prasowe/2018/pazdziernik/pkn-orlen-umacnia-sie-w-rejonie-zatoki-perskiej/, (dostęp: 21.05.2022 r.).*

Fot. 7. Wymiana handlowa Polska – Zjednoczone Emiraty Arabskie



Źródło: https://kuke.com.pl/rynki-swiatowe/gospodarka-zea/, (dostęp: 21.05.2022 r.)

Najbardziej istotne jest jednak to, że gospodarka Zjednoczonych Emiratów Arabskich od wielu już lat jest prowadzona w sposób usystematyzowany, z określonymi celami horyzontalnymi, w wyznaczonych kierunkach i z bieżącą aktualizacją działań w oparciu o gruntowną analizę rynku i sytuację geopolityczną. Tym samym kraj ten już osiągnął w dużym stopniu sukces gospodarczy. Konsekwentna, dalekowzroczna polityka dywersyfikacji przychodów, przez rozwijanie sektora turystyki i technologii zabezpiecza budżet kraju na wiele lat.

To jednak nie wszystko, co cechuje Zjednoczone Emiraty Arabskie. Poza wysokim poziomem gospodarczym i rozwojowym w sektorze paliwowym, turystycznym czy budowniczym, państwo to inwestuje olbrzymi kapitał w rozwój szeroko pojętego sektora IT i nowych technologii oraz automatyki, a także dążenia do budowania autonomiczności, jak również niezależności państwowej w szerokim znaczeniu.

Zjednoczone Emiraty Arabskie od lat budują ideę samowystarczalności, także energetycznej, poprzez wykorzystanie nowoczesnych technologii i zautomatyzowanych systemów zarządzania. Nieustanne badania przekładające się na postęp technologiczny doprowadziły m.in. do zautomatyzowania wielu obszarów życia w Emiratach, z kolei nowoczesne technologie energetyczne pozwoliły na rozwój pozyskiwania, przetwarzania i wykorzystywania energetycznych zasobów odnawialnych w życiu codziennym.

Zamożne Zjednoczone Emiraty Arabskie chcą być nie tylko postrzegane jako luksusowy kurort turystyczny czy bogate imperium przepychu i wszechobecnego luksusu, ani też tylko jako największe skupisko międzynarodowego handlu i państwo, gdzie wszystko wokoło jest synonimem okazałości, piękna i luksusu, ale także jako nowoczesne i technologicznie rozwinięte państwo.

Dlatego też najlepszym przykładem ukazującym poziom zaangażowania w budowanie nowoczesnego państwa, stawiającego na rozwój, komfort i promocję, a przede wszystkim prezentującym innowacyjny model samowystarczalnego i niezależnego (przede wszystkim energetycznej) miasta, a docelowo regionu i państwa jest **The Sustainable City** w Zjednoczonych Emiratach Arabskich. Projekt ten stanowi dobitny przykład dorobku naukowo-technologicznego współczesnego świata oraz kierunek rozwoju, w którym będą dążyć w najbliższych latach już nie tylko Zjednoczone Emiraty Arabskie, ale także Polska (w której funkcjonuje od kilku już lat idea utworzenia **Klastrów Energii** będących odpowiedzią na stworzenie samowystarczalności energetycznej regionu poprzez wykorzystanie nowoczesnych technologii energetycznych zasobów odnawialnych) i inne państwa świata, które stawiają na nowoczesność, rozwój i budowanie silnego, samowystarczalnego i niezależnego państwa zarówno politycznie, jak i gospodarczo oraz energetycznie, a więc na płaszczyźnie dotąd mało docenianej, lecz bardzo kluczowej.

Podrozdział I.III
Inwestycje i nowoczesne technologie XXI wieku w Zjednoczonych Emiratach Arabskich na przykładzie miasta Masdar

Fot. 8. Miasto Masdar z lotu ptaka, wokół pustynia



Źródło: https://ogrodolandia.pl/public/assets/Masdar/masdar-4.jpg/, (dostęp: 28.05.2022 r.).

Miasto **Masdar** to pierwsze na skalę światową w pełni ekologiczne miasto, budowane od 2006 roku w Emiracie Abu Zabi (fot. 8)[24]. Inicjatywa budowy tego miasta wypłynęła od dawnego emira Abu Zabi. W chwili obecnej zaszczytną funkcję emira Abu Zabi po śmierci poprzedniego (brata) pełni **Muhammad ibn Zajid Al Nahajjan**, który jest równocześnie **prezydentem Zjednoczonych Emiratów Arabskich** i kontynuuje rozpoczęty przez brata projekt (fot. 9).

Fot. 9. Muhammad ibn Zajid Al Nahajjan



Źródło:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/09/His_Highness_Sheikh_Mohammed_Bin_Zayed_Al_Nahyan%2C_at_Hyderabad_House%2C_in_New_Delhi_on_February_11%2C_2016.jpg/, (dostęp: 27.05.2022 r.)

[24] *Strona główna projektu – miasta Masdar, https://masdar.ae/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

Miasto Masdar zostało zaprojektowane przez międzynarodową pracownię architektoniczną Brytyjczyka – **Normana Fostera**, który znany jest z wyrafinowanego podejścia inżynierskiego i stylu eksponującego technikę. W jego portfolio znajdują się m.in. takie inwestycje, jak: Terminal 3 w Pekinie (to drugi pod względem wielkości budynek na ziemi, którego powierzchnia przekracza milion metrów kwadratowych), przebudowa gmachu parlamentu – Reichstagu w Berlinie, przebudowa gmachu Muzeum Brytyjskiego w Londynie, centrum biurowo-handlowe Metropolitan w Warszawie i inne (fot. 10)[25].

Fot. 10. Centrum biurowo-handlowe Metropolitan w Warszawie



Źródło: https://archinea.pl/metropolitan-warszawa-foster-and-partners/, (dostęp: 27.05.2022 r.)

[25] *Międzynarodowa Pracownia Architektoniczna Normana Fostera, https://www.fosterandpartners.com/, (dostęp: 27.05.2022 r.).*

Historia powstania tego miasta ma ugruntowanie w przeprowadzonych uprzednio badaniach naukowych, bowiem władze Zjednoczonych Emiratów Arabskich zleciły amerykańskiej politechnice **Massachusetts Institute of Technology w Bostonie**, przeprowadzenie badań na temat możliwości i sposobu pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych[26]. Efektem dokonanych badań jest teoria, według której może współcześnie funkcjonować miasto nieemitujące CO_2 i jednocześnie może być ono całkowicie zasilane energią słoneczną, wiatrową, wodną, wodorową, biopaliwową i inną alternatywnie ekologiczną. Budowa tego miasta na pustyni w lokalizacji około 17 km na południowy-wschód od stolicy Abu Zabi (nieopodal międzynarodowego portu lotniczego w Abu Zabi), ma udowodnić, że zakładana w badaniach teoria, ma odzwierciedlenie w praktyce. Projekt został po raz pierwszy publicznie ujawniony dopiero w 2008 roku podczas **Światowego Szczytu Energii Przyszłości** w Abu Zabi[27]. Zainicjowany dwa lata wcześniej (w 2006 roku) projekt miał kosztować w sumie 22 miliardy USD i miał zakończyć się 10 lat później w 2016 roku. Z czasem, zarówno data, jak i koszty budowy uległy zmianie. W 2013 roku

[26] *Massachusetts Institute of Technology w Bostonie, https://web.mit.edu/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

[27] *INHABITAT, Plans for Foster's Masdar Carbon Neutral City Debut, www.inhabitat.com/2008/02/06/plans-unveiled-for-worlds-first-zero-carbon-zero-waste-city-masdar-city/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

przewidywano zakończenie projektu pomiędzy 2015 a 2020 rokiem. Koszty inwestycji w 2013 roku oszacowano na około 19 miliardów USD, a zatem spadły o około 10-15% względem pierwotnych założeń. Co ciekawe władze Zjednoczonych Emiratów Arabskich stworzyły specjalnie na ten cel fundusz o wartości **300 miliardów USD** jako otwarty fundusz obywatelski. Dzięki niemu każdy chętny przedsiębiorca z całego świata, może zainwestować w miasto swój kapitał, licząc w przyszłości na realny zysk związany m.in. ze wzrostem sprzedaży udoskonalonych technologii energetycznych. Miasto o łącznej powierzchni 6 km^2 ma stać się docelowo domem dla 50 tysięcy mieszkańców i miejscem pracy dla 40 tysięcy pracowników spoza miasta[28].

Masdar ma być z założenia samowystarczalnym energetycznie miastem, które czerpie energię potrzebną do funkcjonowania ze źródeł zasobów odnawialnych. Masdar to pierwsze ekologiczne, prawie całkowicie pozbawione emisji CO_2 i niegenerujące odpadów przyjazne środowisku miasto[29].

[28] *Janusz-Lorkowska M., Masdar City – ekomiasto na arabskiej pustyni, http://www.rp.pl/artykul/86284.html/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

[29] *Wikipedia Wolna Encyklopedia, Masdar, https://pl.wikipedia.org/wiki/Masdar#cite_note-http://www.shamspower.ae/en/-5/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

W 2009 roku na potrzeby zapewnienia energii pod budowę miasta i przedsiębiorstw mających tam tymczasową siedzibę, wybudowano na powierzchni 21 hektarów elektrownię fotowoltaiczną o mocy 10 MWp złożoną z blisko 88 tysięcy multikrystalicznych i cienkich modułów firmy Suntech i First Solar (elektrownia połączona jest dodatkowo do sieci w Abu Zabi w celu odprowadzania nadmiaru wyprodukowanej energii elektrycznej), zapobiegającą emisji 15 tysięcy ton dwutlenku węgla (fot. 11)[30].

Fot. 11. Elektrownia fotowoltaiczna dla miasta Masdar



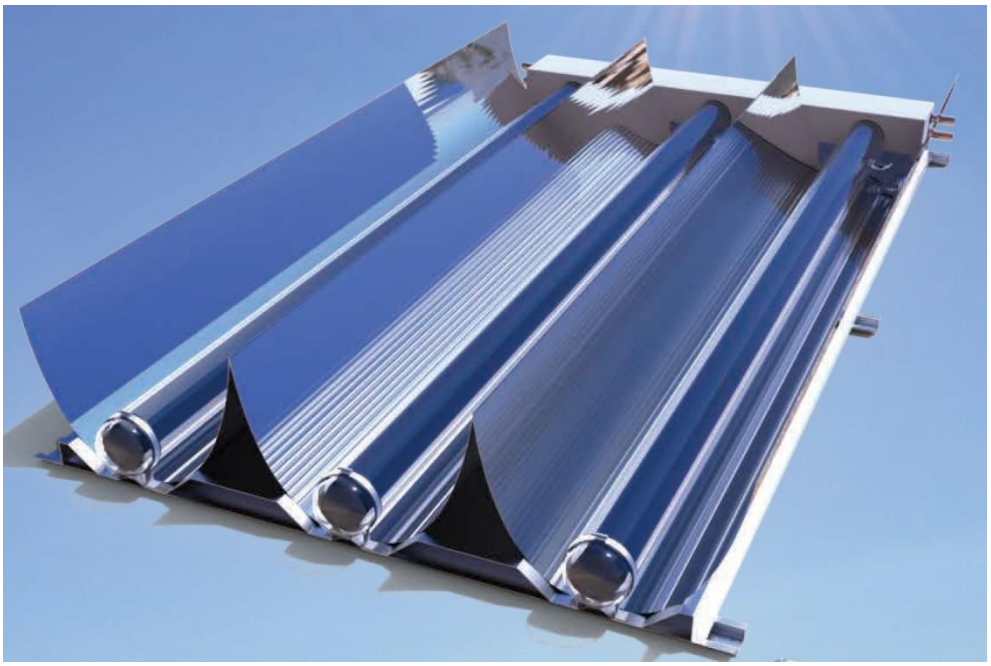
Źródło: https://inzynieria.com/uploaded/articles/crop_4/masdar%20solar%20plant.jpg/, (dostęp: 27.05.2022 r.)

[30] *Portal Inżynieria, Masdar – elektrownia słoneczna w Emiratach, https://inzynieria.com/energetyka/projekty/13255,masdar-elektrownia-sloneczna-w-emiratach/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

Oprócz tego wybudowano w mieście największą na świecie instalację skoncentrowanej energii słonecznej (**Shams 1**) w projekcie opracowanym przez Shams Power Company (firmę zajmującą się produkcją półprzewodników i energii odnawialnej). Budowa rozpoczęła się w 2010 roku i rozciągając się na powierzchni 2,5 km^2 wytwarza moc 100 MW. Jest to słoneczne pole, które obejmuje 768 **parabolicznych kolektorów rynnowych** do generowania ekologicznie czystej energii elektrycznej (fot. 12). Inwestycja ta zapobiega rocznej emisji około 175 tysięcy ton dwutlenku węgla. Technologia ta polega na tym, że skoncentrowana energia słoneczna wytwarza energię elektryczną z ciepła słonecznego, a nie jak w przypadku fotowoltaiki światła. Systemy rynnowe używają kolektorów słonecznych w formie parabolicznych luster z centralną rurą, która skupia ciepło od bezpośredniego promieniowania słonecznego. Ciepło z kolei wytwarza parę do napędzania konwencjonalnej turbiny ostatecznie wytwarzając energię elektryczną[31].

[31] *Shams Power Company, https://web.archive.org/web/20190306111912/https://shamspower.ae/en/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

Fot. 12. Przykład parabolicznego kolektora słonecznego



Źródło: https://ecoprius.pl/pl/kolektory-sloneczne-skupiajace-paraboliczne.html/, (dostęp: 28.05.2022 r.)

Dodatkowo jednym z projektów testowanych w mieście Masdar jest naturalne bilansowanie (obniżanie) wysokich temperatur zewnętrznych przez dużo niższe temperatury ziemi i wód podziemnych. W mieście są realizowane odwierty ziemne w celu wykorzystania chłodu wód podziemnych (10-20°C) w stosunku do zewnętrznych bardzo wysokich temperatur.

Polega to na naturalnym wychładzaniu, traktując ziemię i wody podziemne jako wymiennik temperatury[32].

Niezwykle ważnym aspektem jest również odpowiednia infrastruktura i planowanie przestrzenne w ekologicznym mieście. W celu redukcji użycia energii, zaprojektowano wąskie uliczki i zacienione chodniki, dzięki czemu ma to zmniejszyć potrzebę klimatyzacji. Samo miasto już na etapie planowania lokalizacji, usytuowano z jednej strony na północnym-wschodzie państwa (możliwie blisko morza – Zatoki Perskiej), a jednocześnie tak zaprojektowano układ miasta i orientację budynków, aby ich ekspozycja kierowała się na północny-wschód, minimalizując ilość promieni słonecznych docierających bezpośrednio na powierzchnię budynków i do okien. Projekt ten zakłada również, że na dachach i ścianach południowych (koniecznych dla konstrukcji i architektury), zostaną zainstalowane moduły fotowoltaiczne i kolektory słoneczne (fot. 13), które mają wygenerować na tyle dużo energii, aby była ona wystarczająca dla zaspokojenia większości potrzeb funkcjonowania miasta, jednocześnie chroniąc dachy i ściany przed penetracją słońca (energię cieplną)[33].

[32] *Portal Świat OZE, Masdar Smart City – w pełni ekologiczne miasto, https://swiatoze.pl/masdar-smart-city-pelni-ekologiczne-miasto/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

[33] *Congress for the New Urbanism, New eco-city combines ancient practice and modern technology, https://www.cnu.org/publicsquare/new-eco-city-combines-ancient-practice-and-modern-technology/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

Zaprojektowano również odpowiedni system uzdatniania wody, który zakłada, że 80% wody zostanie poddane recyklingowy. Dzięki temu działaniu projektanci chcą uświadomić społeczność, że pobierana woda bieżąca nie musi być jednorazowego użytku. W założeniu recykling wody ma się odbywać tyle razy, ile to tylko możliwe. Dla przykładu jednym z pomysłów jest recykling wody z nawadniania pól uprawnych, który polega na tym że po nawodnieniu pól na głębokość około 2-3 metrów w głąb gleby, przesiąknięta woda ma być odzyskiwana przez podziemne systemu odzysku pozostałej wody po nawadnianiu. W dalszej kolejności woda ta może być następnie wykorzystana do ponownego nawodnienia gleby lub użyta do innych celów[34].

Fot. 13. Miasto Masdar



Źródło:https://images.adsttc.com/media/images/55e8/9ce6/e258/46b9/e600/00df/slideshow/1251730391-masdar-300dpi-simon-14-15.jpg?1441307854/, (dostęp: 28.05.2022 r.)

[34] *Masdar, Wikipedia Wolna Encyklopedia, op. cit.*

Kolejnym z działań jest odpowiednia gospodarka odpadami polegająca na zamianie odpadów w energię i zredukowanie ich liczby do zera. Odpady nieorganiczne z całego miasta mają podlegać recyklingowi, natomiast organiczne trafią jako paliwo do elektrowni. W założeniu więc miasto nie planuje wywozić żadnych odpadów i ma uchodzić za miasto z minimalnym oddziaływaniem ekologicznym. Idea ta dąży do bardzo ambitnego celu, aby zużycie wody i energii wynosiło 25% zużycia w podobnej wielkości innych miast.

W konsekwencji tych działań, miasto ma zaoszczędzić w ciągu 25 lat ropę naftową wartą ponad 2 miliardy USD. Projekt zakłada, że wszystkie składniki odżywcze będą mogły być odzyskane i wykorzystane do stworzenia gleby, jako część wymagań projektowania parków, ogrodów i innych przedsięwzięć, w których recykling może być realizowany. Ponadto nawet materiały budowlane będą pochodzić z procesu recyklingu, drewno – z racjonalnie zarządzanych lasów z certyfikatem FSC[35]. Żywność pozyskiwana ma być

[35] *Bureau Veritas, https://www.bureauveritas.pl/needs/certyfikat-fsc/, (dostęp: 28.05.2022 r.)*: Certyfikat FSC czyli Forest *Stewardship Council to certyfikat wydawany przez niezależną organizację pozarządową, stworzoną w odpowiedzi na rosnący niepokój związany z wylesianiem świata. Instytucja utworzona w 1993 roku jest dziś organizacją uznawaną na całym świecie za podejmowane działania ochronne. Certyfikat FSC jest dobrowolnym standardem ukierunkowanym na wspieranie odpowiedzialnej gospodarki leśnej w skali globalnej. Wszystkie produkty posiadające ten certyfikat, zostały uprzednio poddane weryfikacji na całej długości łańcucha dostaw – od pochodzenia do końcowego przeznaczenia. Certyfikacja ta pozwala na odróżnienie wyrobów z drewna niewiadomego pochodzenia i przetworzenia od wyrobów, które pochodzą z odpowiedzialnej gospodarki leśnej stanowiącej wartość dodaną. System ten opiera się na zasadach zrównoważonego rozwoju i odpowiedzialnych praktyk stosowanych względem gospodarki leśnej, a także na zasadach*

z upraw ekologicznych, z kolei słodka woda z pobliskiej Zatoki Perskiej, której wody będą w specjalny sposób poddawane oczyszczeniu i odsalaniu.

Sercem ekologicznego miasta Masdar ma być **Masdar Headquarters**, czyli pierwszy na świecie budynek, który w pewnym sensie będzie budował sam siebie (fot. 14). W koncepcji ma powstać duży wielofunkcyjny zespół z wydzielonym w centrum placem, którego dachy w całości zostaną pokryte ogniwami fotowoltaicznymi, imitującymi z wysokości olbrzymie zwierciadła. Punktem centralnym ma być plac, którego charakterystycznym elementem będą zacieniające go nowoczesne technologicznie parasole, które na wzór słonecznika – w ciągu dnia otworzą się zacieniając plac pod sobą i absorbując energię cieplną, z kolei w nocy parasole zamkną się, a zgromadzona przez nie energia cieplna będzie mogła posłużyć do ogrzania budynków położonych przy centrum placu (fot. 15). Oprócz tego w kompleksie tym zaplanowano 11 stożków wspierających gigantyczną kratownicę dachu. Pozwalają one na naturalną wentylację i chłodzenie, kierując ciepłe powietrze ponad poziom dachu, skąd jest ono dalej odprowadzane pod wpływem wiatru. Poza tym to rozwiązanie architektoniczne pozwala wykorzystać stożki do naturalnego

umożliwiających śledzenie handlu i produkcji produktów z drewna pochodzących z certyfikowanych lasów.

oświetlania budynku i stworzenia przy tym niezwykle ciekawej atrakcji turystycznej[36].

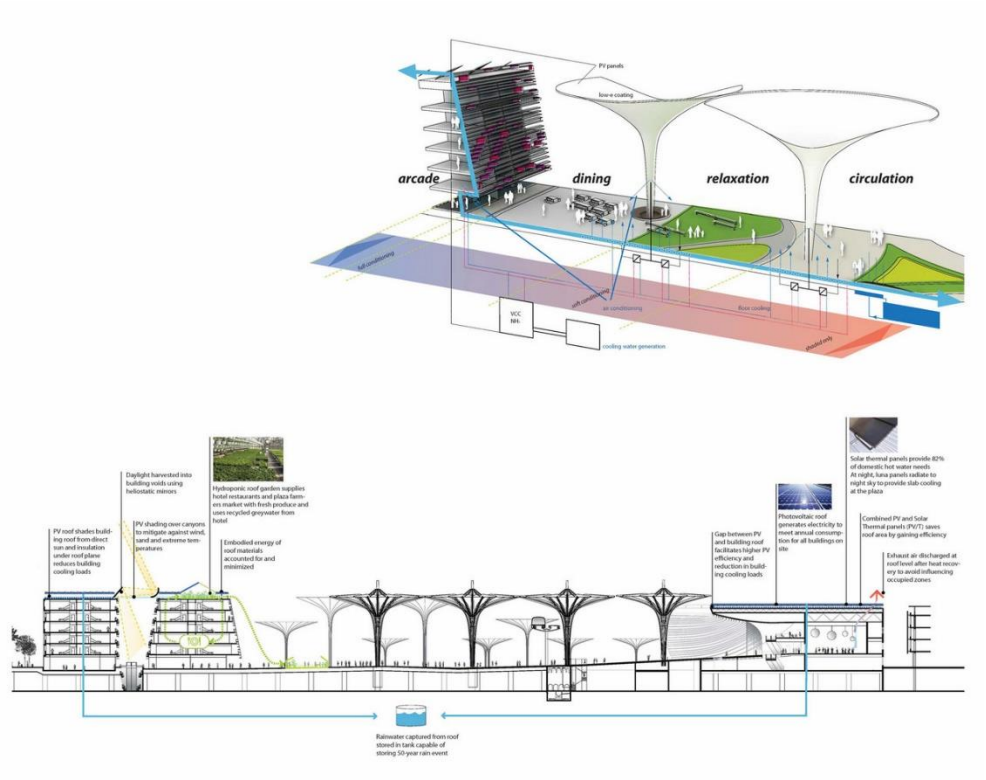
Fot. 14. Masdar Headquarters



Źródło: https://i0.wp.com/dobrewiadomosci.net.pl/wp-content/uploads/2015/10/Masdar_night_shot_c-3_small.jpg/, (dostęp: 28.05.2022 r.)

[36] *Architect Magazine, Masdar Headquarters, https://www.architectmagazine.com/project-gallery/masdar-headquarters/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

Fot. 15. Schemat działania „parasoli” słonecznych



Źródło:

https://images.adsttc.com/media/images/55e8/9d21/e258/46b9/e600/00e1/slideshow/1251730264-masdar-300dpi-lava-01-11.jpg?1441307910/, (dostęp: 28.05.2022 r.)

Nie tylko w centrum miasta pomyślano o naturalnym oświetleniu. Także w pozostałych budynkach miasta, zastosowano system **daylighting**, czyli doświetlania pomieszczeń w sposób naturalny, wykorzystując dwa systemy: pasywny (bez części ruchomych) oraz aktywny (który wykorzystuje urządzenia mechaniczne z lustrami podążającymi za słońcem). Główną zaletą systemów aktywnych jest osiąganie wyższej i stałej mocy oświetlenia w porównaniu do systemów pasywnych, jednak oba systemy mierzą natężenie światła w pomieszczeniach i sterują przepustnicami/lustrami umieszczonymi na wejściu (wlocie) światła słonecznego. Doprowadzono więc do znacznego ograniczenia zużycia energii elektrycznej, jak również zużycia energii na oświetlenie wnętrz, a także dzięki tej instalacji zamiast włączników oświetlenia – czujników ruchu i mikroprocesorów oraz dzięki doskonałej izolacji termicznej budynków – doprowadzono do obniżenia zużycia energii przez klimatyzatory (fot. 16)[37].

[37] *AbiSaab M., Nikolopoulou Ch., Hosany N., Afshari A., Wan Ch., High Performance Buildings in Hot Arid Regions – A Case Study for the Siemens Building in Masdar City, Journal of Architecture and Planning Vol. 26 (2) 2014/1435, https://cap.ksu.edu.sa/sites/cap.ksu.edu.sa/files/imce_images/jap_ksu_jul2014_e6.pdf/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

Fot. 16. Daylighting – naturalne światło dzienne

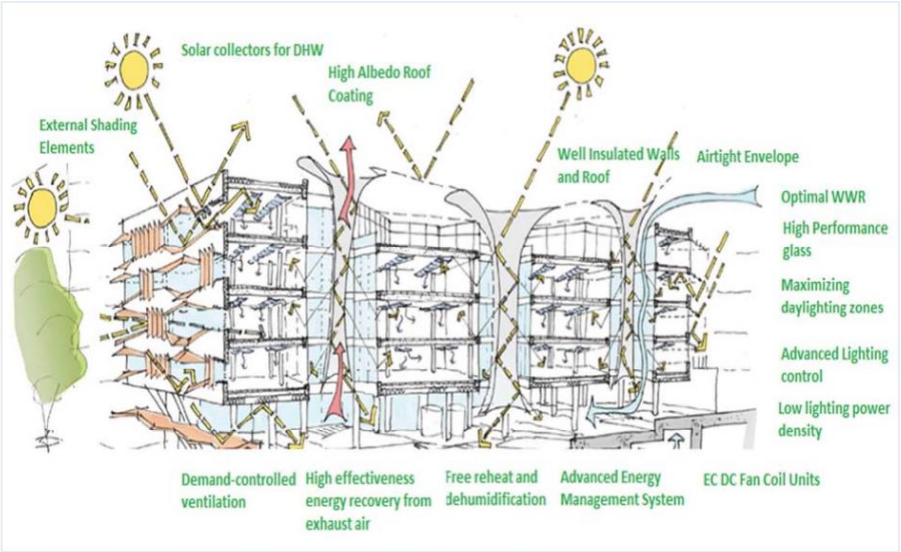


Figure 6- Key Design Strategies adopted in the Siemens building in Masdar city. [Source: Sheppard Robson international].

Źródło:

https://cap.ksu.edu.sa/sites/cap.ksu.edu.sa/files/imce_images/jap_ksu_jul2014_e6.pdf/,

(dostęp: 28.05.2022 r.)

W mieście zainstalowano także **wieżę wiatrową** pokrytą teflonem o wysokości 45 metrów, która pozwala na wychwytywanie wiatrów i kierowanie ich na otwarty plac, który znajduje się u jej podstawy. Dzięki czujnikom znajdującym się w górnych częściach konstrukcji wieży,

następuje sterowanie żaluzjami, które umożliwiają otwarcie w kierunku wiejącego wiatru i zamknięcie z innych stron, w celu kierowania przepływu wiatru w stronę placu. Ten „korytarz wietrzny" (breeze corridor) działa w taki sposób, że przepuszcza do miasta zimne powietrze (chłodząc) względem temperatury panującej na pustyni. Wieża otoczona jest światłami LED, które obrazują zużycie energii w poszczególnych częściach miasta. Oznacza to, że jeżeli w danej części miasta będzie nadmiernie wykorzystywana (marnowana) w sposób niewłaściwy energia, zielona lampka na wieży zamieni się w czerwoną, informując wszystkich ludzi o niegospodarności danej społeczności miasta. **W efekcie podjętych działań i stworzenia odpowiedniej infrastruktury technicznej w mieście, średnia temperatura na ulicach jest nawet o 20 stopni Celsjusza niższa niż na pustyni**[38].

Masdar to także centrum elektromobilności. Ciągi piesze, chodniki i place mają zająć w sumie 100% powierzchni, natomiast transport kołowy ma się odbywać na poziomie poniżej gruntu („minus jeden"), niczym w metrze. Oprócz tego jednym z pomysłów jest system szybkiego transportu osobistego w komunikacji miejskiej (**Personal Rapid Transport**), który opiera się na automatycznych elektrycznych taksówkach (bez kierowcy).

[38] *Whitherwaste, Visit to Masdar City – Abu Dhabi, UAE, https://whitherwaste.wordpress.com/tag/masdar/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

Po wejściu do pojazdu wystarczy podać adres, aby pojazd sam dowiózł pasażera we wskazane miejsce (fot. 17).

Fot. 17. Przykład działania automatycznej taksówki



Źródło:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/41/Masdar_PRT_%283%29_cropped.jpg/1280px-Masdar_PRT_%283%29_cropped.jpg/, (dostęp: 28.05.2022 r.)

Miasto Masdar bywało już określane publicznie jako „ekologiczna utopia" i z góry nastawiona na niepowodzenie i ośmieszenie inwestycja, jednak czas pokazuje, że nie należy lekceważyć postępu technologicznego i cywilizacyjnego rozwoju świata. Dawniej krytykowano i z dystansem podchodzono do różnych prototypów i pomysłów np. do radia, które nazywano

pozytywką i nie dawano jemu żadnej wartości, do telewizji, którą wyśmiewano i twierdzono, że ludzie wcale nie będą siedzieć godzinami i gapić się w pudło ze sklejki, do pierwszych pojazdów zastępujących dorożki, które z czasem okazały się wielkim sukcesem i na dobre zagościły w codziennym życiu każdego z nas i innych wynalazków, które zmieniły świat. Historie wielu naukowców, wynalazców i twórców, którzy byli wykpiwani i wyśmiewani oraz traktowani lekceważąco, z biegiem czasu pokazały, że tak naprawdę wyprzedzali oni swoje czasy. Dlatego też wciąż aktualne jest stwierdzenie z przełomu XVIII i XIX wieku autorstwa filozofa i twórcy nowoczesnego systemu idealistycznego – Georga Wilhelma Friedricha Hegla, który mawiał: „Historia uczy, że ludzkość niczego się z niej nie nauczyła", albo bardziej znane współcześnie: historia nas uczy, że historia niczego nas nie uczy[39].

Dzisiaj miasto Masdar, mimo iż pozostaje w ciągłej budowie wcale nie pokazuje przykładu idealistycznego projektu, który okazał się utopią, czy politycznym lub biznesowo-inwestycyjnym błędem, lecz dla osób potrafiących patrzeć w daleką przyszłość, wskazuje kierunek rozwoju i ewolucji myśli technologicznej (fot. 18). Przyjdzie czas, kiedy te idee i pomysły oraz prototypy wynalazków (które już są testowane w mieście Masdar), staną się już nie fikcją lecz powszechnością, jak elektryczne pojazdy,

[39] *Polskie Radio, https://www.polskieradio.pl/7/179/Artykul/1364759,Hegel-wiecznie-aktualny-Nie-sluchamy-nauczycielki-historii/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

dla których również nie widziano pierwotnie przyszłości, a dziś już stają się powszechnie obecne na ulicach miast świata.

Fot. 18. Masdar



Źródło:
https://images.adsttc.com/media/images/55e8/9d68/e258/46b9/e600/00e5/slideshow/1251730345-masdar-300dpi-mir-08-11.jpg?1441308003/, (dostęp: 28.05.2022 r.)

Słusznie pytał na łamach czasopisma „Energia Gigawat" Cezary Tomasz Szyjko jeszcze w 2012 roku: „Czy taka ekologiczna utopia jest możliwa w sercu gorącej pustyni obok Abu Dhabi – stolicy Zjednoczonych Emiratów Arabskich?"[40]. Po 10 latach okazuje się, że nie są to tylko puste deklaracje inwestycyjne ani tkwiące w marzeniach wyobrażenia o „szklanych domach" Stefana Żeromskiego. Główny kamień milowy, jakim jest czynnik geograficzny i związane z nim uwarunkowania przyrodnicze, jest w tym projekcie nie tylko skutecznie przezwyciężany, ale także czynione jest to w sposób niezwykle innowacyjny dla osiągnięcia postawionego celu jakim jest budowa samowystarczalnego i energooszczędnego miasta skutecznie wykorzystującego i odzyskującego każdą możliwą energię. Natomiast fakt, że budowa miasta nieustannie jest wydłużana w czasie nie oznacza, że nie trwają prace naukowo-badawcze, które w dłuższej perspektywie wieloletniej mogą okazać się przełomem dziejowym. W mieście funkcjonuje bowiem **Masdar Institute of Science and Technology**, który specjalizuje się w ekologicznych technologiach, „zielonej" energii, inteligentnych miastach i budynkach, elektronice i inżynierii środowiska[41].

[40] *Szyjko C. T., Masdar (Emiraty): zrównoważone miasto przyszłości, Czasopismo Energia Gigawat nr 10/2012, http://gigawat.info/redakcja.html/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

[41] *Masdar Institute of Science and Technology, https://www.ku.ac.ae/institute/masdar-institute-old/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

Miasto Masdar miało udowodnić, że możliwe jest życie zeroemisyjne jako miasto marzeń. Można się zastanawiać, jaki był właściwie impuls do budowy tego projektu, czy była to chęć wzbudzenia sensacji, marketing lub atrakcja turystyczna, czy może dywersyfikacja środków z eksportu ropy naftowej i poszukiwanie dochodowej inwestycji (fot. 19). Z całą pewnością, ta ważna realizacja uwidacznia dalekosiężną, przedsiębiorczą wizję budowania państwa samowystarczalnego energetycznie, jak również stałego utrzymywania potęgi, nawet w przypadku wyczerpywania kopalnych zasobów ziemi. Ważne jest jednak to, że cel ten uznawany dotąd jako fikcja makietowa, staje się rzeczywistością (nawet jeżeli nie jest jeszcze w pełni samowystarczalne i zeroemisyjne) z prawdziwymi budowlami. Jest to najbardziej prestiżowy projekt na świecie dotyczący zrównoważonego rozwoju. Projekt ten nie jest więc już tylko prototypem realizacji futurystycznej wizji pomysłowych marzycieli, lecz na naszych oczach staje się rzeczywistością, którą prędzej czy później czeka ekspansja na cały świat zgodnie z hasłem Masdaru: „**pewnego dnia wszystkie miasta będą takie**”[42].

[42] *Bryla, Masdar – samowystarczalne miasto przyszłości, https://www.bryla.pl/bryla/1,85298,6986092,Masdar___samowystarczalne_miasto_przyszlosci.html/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

Fot. 19. Infrastruktura miejska miasta Masdar



Źródło:

https://images.adsttc.com/media/images/55e8/9cbe/e258/46b9/e600/00de/slideshow/1251730337-masdar-300dpi-lava-13-15.jpg?1441307815/, (dostęp: 28.05.2022 r.)

Rozdział II.

The Sustainable City jako nowoczesny projekt ekologiczno-innowacyjnego miasta współczesności

Fot. 20. Sustainable City w Zjednoczonych Emiratach Arabskich



Źródło:

https://cached.imagescaler.hbpl.co.uk/resize/scaleWidth/888/?sUrl=https://cached.offlinehbpl.hbpl.co.uk/news/ORP/Sharjah-Sustainable-City.jpg/, (dostęp: 21.05.2022 r.)

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu latach, rząd Zjednoczonych Emiratów Arabskich (ZEA) podjął liczne działania zmierzające do ograniczenia zależności od paliw kopalnych. Państwo stało się bardziej przyjazne dla środowiska poprzez zwiększenie udziału źródeł energii i wykorzystywanych zasobów odnawialnych w przestrzeni głównie aglomeracji miejskich. Celem ZEA jest dążenie do osiągnięcia **do 2050 roku udziału 75% energii zielonej w turystycznym centrum Emiratów - Dubaju**. Jeśli uda się to zrealizować, miasto to miałoby **najmniejszy na świecie ślad węglowy**. Dla osiągnięcia tego kierunku lokalne przedsiębiorstwo **Diamond Developers** buduje od 2013 roku zupełnie nowe niewielkie miasto (o powierzchni ok. 0,45 km^2) położone zaledwie 30 kilometrów od centrum Dubaju (fot. 20). Zostało ono zaprojektowane w ten sposób, aby produkowało znacznie więcej energii, niż w rzeczywistości będzie zużywać. Według szacunków, koszt budowy tego projektu ma wynosić około 354 miliony dolarów i miał zostać w pełni ukończony do 2019 roku, jednak budowa nadal trwa[43].

The Sustainable City to określenie innowacyjnych projektów współczesnych i nowoczesnych miast, które od kilku lat powstają w Zjednoczonych Emiratach Arabskich. Nazwę tę można tłumaczyć

[43] *Business Insider, Zjednoczone Emiraty Arabskie budują całkowicie zrównoważone miasto, https://businessinsider.com.pl/lifestyle/podroze/zrownowazone-miasto-w-zjednoczonych-emiratach-arabskich/4jnkcjl/, (dostęp: 01.06.2022 r.).*

z angielskiego jako: zrównoważone miasto, eko-miasto lub zielone miasto. Projekt ten najbardziej wyróżnia nowoczesny pomysł na zaprojektowanie i stworzenie zrównoważonego i nowoczesnego miasta z odpowiednim zbilansowaniem energii - miasta już nie przyszłości, bo nie jest to projekt marzeń, lecz teraźniejszości. The Sustainable City to kolejna tego typu inwestycja w Zjednoczonych Emiratach Arabskich (tym razem w turystycznej stolicy Emiratów - Dubaju), ale na pewno równie atrakcyjna i z pewnością jeszcze bardziej nowoczesna, dzięki wciąż postępującemu rozwojowi technologii w dziedzinie energetyki wykorzystującej odnawialne zasoby.

Projekt zakłada możliwość korzystania na obszarze miasta wyłącznie z transportu ekologicznego: elektrycznej komunikacji miejskiej, elektrycznych pojazdów, inteligentnych (autonomicznych) taksówek lub wózków konnych. Pojazdy spalinowe mają zakaz wjazdu do miasta. Władze transportowe Dubaju podpisały już umowę na eksploatację w nowobudowanym mieście ekologicznym elektrycznych samochodów autonomicznych – bez kierowcy. Ponadto właściciele domów w Sustainable City mają możliwość bezpłatnego korzystania z komunikacji miejskiej oraz otrzymają dodatkowo bezpłatny elektryczny wózek typu „golfowy” albo dotację w wysokości 10 tysięcy dolarów na zakup kolejnego pojazdu elektrycznego (dla rodzin, które

potrzebują więcej niż jednego pojazdu)[44]. Dodatkowo warto podkreślić, że w celu obniżenia temperatury w budynkach (pamiętajmy, że jest to teren pustynny), zostały one pomalowane specjalną farbą odbijającą promienie UV (fot. 21)[45].

Fot. 21. The Sustainable City - Dubaj



Źródło: https://ocdn.eu/pulscms-transforms/1/8Hvk9kpTURBXy9jOTUyYzAyYjdmM2Y3YTQyMzE1NWI3NDcxNDBkZjljMy5wbmeRkwLNA5gAgqEwBaExAQ/, (dostęp: 31.05.2022 r.).

[44] *Ibidem.*

[45] *Portal Inżynieria, W Dubaju powstanie inteligentne miasteczko, https://inzynieria.com/budownictwo/projekty/51295,w-dubaju-powstaje-inteligentne-miasteczko/, (dostęp: 01.06.2022 r.).*

The Sustainable City to nie tylko miasto z ekologicznym transportem, ale również z ekologicznymi elektrowniami fotowoltaicznymi. Każdy dach domu został wyposażony we własną instalację fotowoltaiczną, których łącznie będzie ok. 40 tysięcy. Każda z instalacji wyprodukuje do 10 MWh energii elektrycznej[46].

Ponadto w celu zwiększenia redukcji dwutlenku węgla i zmniejszenia lub ograniczenia zanieczyszczenia powietrza, wybudowano park, w którym zasadzono 2,5 tysiąca drzew.

Cały projekt budowy miasta podzielono na dwa etapy i w chwili obecnej kontynuowany jest już drugi etap, w którym będzie realizowana pozostała część budowy tj. m.in. budynki administracyjne. Pierwszy etap (zakończony w 2015 roku) składał się z wybudowanych 500 domów, 89 apartamentowców, 11 szklarni, 3000 m^2 farm oraz ponad 100 tys. m^2 powierzchni handlowo-usługowej: biur, sklepów, a także centrów wypoczynku i aktywności fizycznej. Oprócz tego projektanci przewidzieli budowę hotelu, który ma zużywać znacznie mniej energii niż będzie generował. To zrównoważone miasto już teraz cieszy się dużym zainteresowaniem (dużo większym niż Masdar City) i dotąd około 2000 inwestorów zakupiło w nim domy (ceny zaczynają się przeważnie

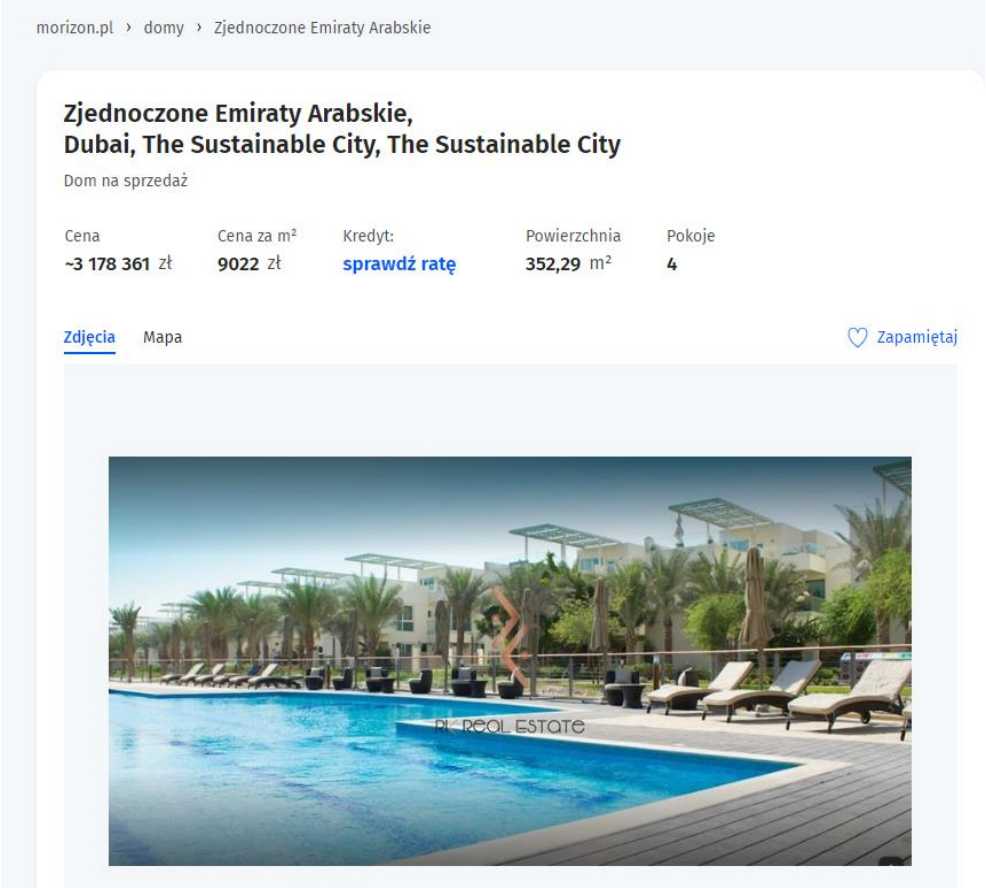
[46] *Ibidem.*

powyżej miliona dolarów), a ok.1000 kolejnych osób zdecydowało się na wynajem (fot. 22)[47].

Zjednoczone Emiraty Arabskie stają się więc prawdziwym, realnym centrum światowej promocji zrównoważonego rozwoju i promocji proekologicznych, a także liderem i promotorem innowacyjnych rozwiązań strategicznych dla współczesnego świata. To wielkie osiągnięcie na skale światową, pokazujące deweloperom i inwestorom na całym świecie, że można stworzyć alternatywne lecz podobne pod względem kosztowym budownictwo, w którym życie będzie o wiele tańsze i wydajniejsze, a przy tym niskoemisyjne, dzięki czemu możliwy będzie byt kolejnych pokoleń.

[47] *Business Insider, Zjednoczone Emiraty Arabskie budują całkowicie zrównoważone miasto, op. cit.*

Fot. 22. Przykład oferty sprzedaży domu o powierzchni 352 m^2 na rynku wtórnym w The Sustainable City w Emiracie Dubaju

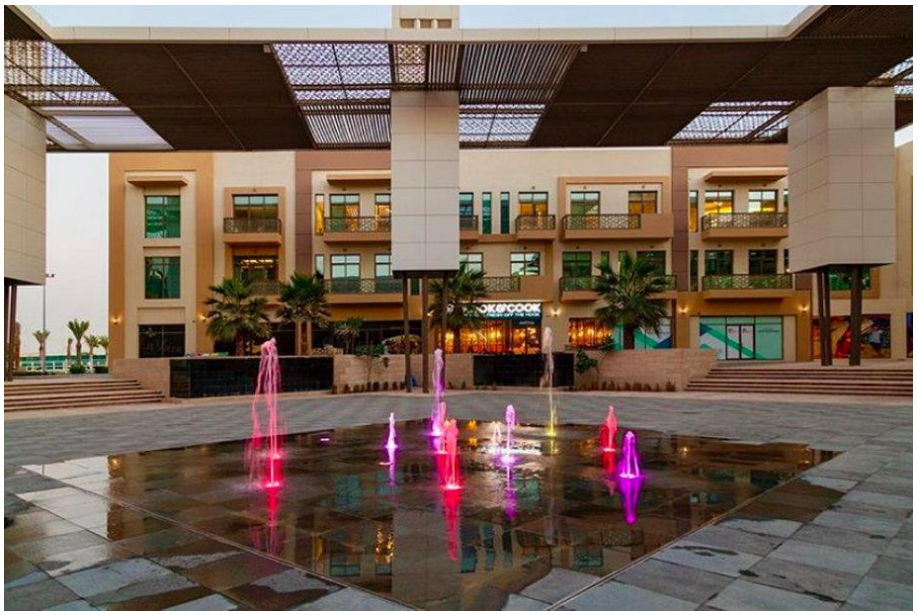


Źródło: https://www.morizon.pl/oferta/sprzedaz-dom-the-sustainable-city-352m2-mzn2040319459/, (dostęp: 01.06.2022 r.)

The Sustainable City w Emiracie Dubaju jest na o wiele lepszej pozycji niż realizowany podobny projekt w Masdar City, m.in. za sprawą o wiele mniejszej skali planowanego przedsięwzięcia (bynajmniej nie chodzi tu o powierzchnię). Dodatkowo Emirat Dubaju w odróżnieniu od stolicy państwa – Abu Zabi, w większym stopniu przyciąga potencjalnych inwestorów jako znane miasto turystyczne i tym samym atrakcyjniejsze pod względem inwestycyjnym dla rynku międzynarodowego. Dlatego też miasto to fizycznie rozwija się w odróżnieniu od Masdar City, który można określić na ten moment bardziej w kategoriach projektu badawczego niż rzeczywiście funkcjonującego miasta (fot. 23).

Fot. 23. Przykład infrastruktury miasta Sustainable City w Emiracie Dubaju





Źródło: https://businessinsider.com.pl/lifestyle/podroze/zrownowazone-miasto-w-zjednoczonych-emiratach-arabskich/4jnkcjl/, (dostęp: 01.06.2022 r.)

The Sustainable City to pierwsze miasto „**Net Zero Energy**”, jak jest określany przez swoich pomysłodawców. Ma być przykładem zrównoważonego funkcjonowania: życia, pracy, edukacji i rekreacji, na którym będzie mógł się wzorować cały świat.

Strategia tego projektu opiera się na trzech poziomach:

1) Poziom społeczny – oparty o programy wsparcia społecznego i liczne udogodnienia dla społeczeństwa;

2) Poziom gospodarczy – jego filarem jest wykorzystywanie wydajności operacyjnej miejsca, a także przekazywaniu oszczędności mieszkańcom;

3) Poziom środowiskowy – bazuje na odpowiednim projektowaniu i zagospodarowaniu terenu w celu maksymalizacji ochrony przed negatywnym oddziaływaniem inwestycji na środowisko naturalne przy jednoczesnym czerpaniu z tych uwarunkowań środowiskowych maksymalnych korzyści i możliwości (fot. 24)[48].

[48] *Portal Inżynieria, W Dubaju powstanie inteligentne miasteczko, op. cit.*

Fot. 24. Przyroda w Sustainable City



Źródło: https://businessinsider.com.pl/lifestyle/podroze/zrownowazone-miasto-w-zjednoczonych-emiratach-arabskich/4jnkcjl/, (dostęp: 01.06.2022 r.)

Zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego, obszary zielone zajmą 60% powierzchni miasta. Dodatkowo infrastruktura miejska będzie wyposażona w liczne ścieżki rowerowe i trasy do biegania, jak również nowoczesny system recyklingu odpadów i wody, która po oczyszczeniu będzie powracała w celu wykorzystania do nawadniania gruntów (fot. 25)[49].

[49] *Ibidem.*

Najlepszym określeniem kierunku i celu działania, inspirujących pomysłodawców w projektowaniu miasta jest wypowiedź **Faris'a Saeed'a** – CEO (Dyrektora Generalnego) firmy **Diamond Developers**, który powiedział: „*Not by choice but by necessity, it is our collective responsibility to reverse climate change so that future generations can inherit a cleaner and healthier environment*" – to znaczy: „***Nie z wyboru, ale z konieczności, naszym wspólnym obowiązkiem jest odwrócenie zmian klimatycznych, aby przyszłe pokolenia mogły odziedziczyć czystsze i zdrowsze środowisko***"[50].

Fot. 25. Plan Miasta



Źródło: https://www.thesustainablecity.ae/wp-content/uploads/2019/02/Masterplan-New.png/, (dostęp: 03.06.2022 r.)

[50] *Diamond Developers, https://diamond-developers.ae/about-us/, (dostęp: 03.06.2022 r.).*

Plan zagospodarowania przestrzennego dla nowopowstającego miasta The Sustainable City jest bardzo dokładny pod względem technicznym. Projekt obejmuje najlepsze praktyki w zakresie technologii budownictwa środowiskowego, w połączeniu z efektywnością budowy oraz innowacyjnymi typologiami architektonicznymi krajobrazu i użytkowania gruntów. To wszystko złożyło się na wyjątkowo wysoką inwestycyjną stopę zwrotną oraz opłacalność ekonomiczną. Miasto zapewnia bardzo wysokie marginesy interakcji społecznych, koncentrując się na silnych powiązaniach ze społecznością i zarządzaniu środowiskiem. To nowoczesne, zrównoważone miasto będzie pierwszą tego typu społecznością mieszkaniową w Emiracie Dubaju i zgodnie z oczekiwaniami twórców, ma spełnić najwyższe standardy środowiskowe, przyjmując zrównoważone podejście w dążeniu do zdobycia nie tylko pozycji regionalnego lidera w dziedzinie ekoturystyki, ale także lidera globalnej ochrony środowiska (fot. 26)[51].

[51] *Portal Baharash, Dubai Sustainable City, http://www.baharash.com/architecture-design/dubai-sustainable-city/, (dostęp: 03.06.2022 r.).*

Fot. 26. Lokalizacja miasta na mapie Zjednoczonych Emiratów Arabskich



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Google

W mieście uruchomiono także centrum edukacji poświęcone prezentacji idei zrównoważonego rozwoju, do którego przyjeżdżają nie tylko turyści, ale także naukowcy i oficjalni przedstawiciele innych państw z całego świata. **Baharash Architecture** była pierwszą firmą w regionie, która stworzyła centrum wiedzy na rzecz ekologicznego, zrównoważonego rozwoju. Centrum bada nowe rozwiązania i strategie, w celu ułatwienia postępu

w zakresie zrównoważonego myślenia w regionie[52]. Zgodnie z wypracowaną strategią, aby miasto było zrównoważone, musi obejmować wspomniane już trzy główne filary zrównoważonego rozwoju: zrównoważony rozwój środowiskowy, gospodarczy i społeczny, a ostatecznym kluczowym celem każdego z takich miast powinno być zapewnienie mieszkańcom i pracownikom najwyższej jakości życia przy jak najmniejszym śladzie środowiskowym, aby każdy czuł się komfortowo i świadomie funkcjonował w danym społeczeństwie, dbając równocześnie o zrównoważony rozwój swojego otoczenia.

Firma Diamond Developers w taki sposób przedstawia i promuje swój projekt miasta[53]:



Zrównoważony

Sustainable

Naszą filozofią jest tworzenie zrównoważonej przyszłości. To właśnie to i poprawa, jaką przynosi, napędza wszystko, co robimy. Nasze społeczności i rozwiązania na zamówienie dążą do promowania największej równowagi ekologicznej przy jednoczesnym zachowaniu najwyższych standardów jakości.

Creating a sustainable future is our philosophy. It is this and the betterment it brings about which drives everything we do. Our bespoke communities and

[52] *Ibidem.*

[53] *Diamond Developers, op. cit.*

solutions strive to promote the greatest ecological balance whilst upholding the highest quality standards.



Wnikliwy

Astute

Szczycimy się tym, że jesteśmy w czołówce branży i zawsze dajemy przykład. Poruszamy się szybko i zwinnie. To nasza umiejętność zastosowania naszej wiedzy do zidentyfikowanych wyzwań i przekształcenia ich w możliwości pomogła nam osiągnąć globalny status pioniera zrównoważonego rozwoju.

We pride ourselves on being at the forefront of the industry and always leading by example. We move with speed and agility. It is our ability to apply our knowledge to identified challenges and turn them into opportunities which has helped us to achieve global status as a pioneer in sustainability.



Komercyjny

Commercial

Wierzymy, że aby przyspieszyć przejście na zrównoważony rozwój, musimy wykazać, że zrównoważony rozwój jest opłacalny z komercyjnego punktu widzenia – przynosząc korzyści dla zrównoważonego rozwoju na świecie i zapewniając rentowność naszym interesariuszom. Zrównoważone Miasto jest naszym żywym świadectwem komercyjnego sukcesu tego modelu.

It is our belief that in order to accelerate the transition towards sustainability, we must demonstrate that sustainability is commercially viable – benefiting the sustainability of the world and delivering profitability

for our stakeholders. The Sustainable City is our living testament of this model being commercially successful.



Wpływowy

Impactful

Nasze wysiłki są mocno zakorzenione w naszej ambitnej wizji „Create The Future". Robimy to dla dobra naszych społeczności, interesariuszy i planety. Uważamy się za odpowiedzialnych za wyższy standard, aby stać na czele tego ruchu, działając jako potężny katalizator dla przyjęcia zrównoważonego rozwoju i wywierania głębokiego wpływu na ludzi i planetę.

Our efforts are firmly rooted in our ambitious vision to 'Create The Future'. We do this for the good of our communities, stakeholders and the planet. We hold ourselves accountable to a higher mandate, to spearhead this movement, acting as a powerful catalyst for the adoption of sustainable development and making profound impacts on people and the planet.



Bystry

Discerning

Ponieważ jesteśmy firmą zorientowaną na przyszłość, staramy się myśleć przyszłościowo we wszystkim, co robimy. Naszym celem są pionierskie nowe pomysły, myślenie i robienie rzeczy inaczej, przyjmowanie inteligentnych technologii i dzielenie się naszą wiedzą. Zrównoważone Miasto w Dubaju stanowi żywy i działający dowód tego pionierskiego podejścia.

Because we are a future-driven business, we strive to be forward-thinking in all that we do. Pioneering new ideas, thinking and doing things differently,

embracing smart technologies and sharing our knowledge is our focus. The Sustainable City in Dubai represents living and working proof of this pioneering approach.

The Sustainable City to przede wszystkim niezwykle fascynujący projekt, łączący w sobie nowoczesną technologię z futurystycznym wykonaniem, który zachwyca i inspiruje[54]:



Strefa Buforowa

Buffer Zone

Granice Miasta Zrównoważonego stanowią pierwszą linię obrony przed zanieczyszczeniami. Niezwykła, wysoka na 10 metrów strefa buforowa biegnąca wzdłuż peryferii inwestycji składa się z 2500 drzew rozrzuconych w wielu warstwach. To oczyszcza powietrze wchodzące do miasta i tworzy powiew.



[54] *Portal The Sustainable City, https://www.thesustainablecity.ae/home/inside-the-city/, (dostęp: 03.06.2022 r.).*

The borders of The Sustainable City act as the first line of defense against pollutants. The remarkable 10-metre-high buffer zone running along the periphery of the development consists of 2,500 trees scattered in multiple layers. This purifies the air coming into the city and creates a breeze.

Klastry Mieszkaniowe

Residential Clusters

Zrównoważone Miasto obejmuje 500 willi pogrupowanych w pięć skupisk mieszkaniowych połączonych z miejską farmą, która rozciąga się na całej długości miasta. Każdy klaster składa się z 90 willi przy dziedzińcu, ośmiu willi z ogrodem i dwóch willi Signature.



The Sustainable City contains 500 villas grouped into five residential clusters connected to an urban farm that runs the length of the City. Each cluster is comprised of 90 Courtyard Villas, eight Garden Villas, and two Signature Villas.

Farma

The Farm

Kwitnący park biegnie przez całą długość Zrównoważonego Miasta, tworząc Centralny Zielony Kręgosłup społeczności. Na całej długości Centralnego Zielonego Grzbietu znajduje się 11 szklarni biokopułowych o łącznej pojemności ponad 3000 metrów kwadratowych dla rolnictwa miejskiego. Zrównoważone Miasto rozpoczęło uprawę z planem dywersyfikacji i uprawy jak największej ilości owoców i warzyw w tych kopułach i wzdłuż zielonego grzbietu.



A flourishing park runs through the entire length of The Sustainable City, forming the community's Central Green Spine. There are 11 biodome greenhouses running the length of the Central Green Spine, with a total capacity of over 3,000 square metres for urban farming. The Sustainable City has begun cultivation with the plan to diversify and grow as many fruits and vegetables as possible in these domes and along the green spine.

THE SUSTAINABLE PLAZA

Zrównoważony Plac

The Sustainable Plaza

Plaza to teren o mieszanym przeznaczeniu o powierzchni 15 000 metrów kwadratowych, położony w pobliżu wejścia do Zrównoważonego Miasta. Składa się z pięciu budynków w niskiej zabudowie ze sklepami, restauracjami, kawiarniami, biurami i apartamentami do wynajęcia. Celem obszaru handlu detalicznego jest zapewnienie społeczności wystarczających usług, aby utrzymać ich rodziny, jednocześnie zapewniając obiekty docelowe, aby zachęcić innych mieszkańców obszaru Dubailand do korzystania. W ten sposób, zapewniając społeczności dodatkowy dochód, który obejmuje utrzymanie i operacje.



The Plaza is a 15,000-square meter mixed-use area located near the entrance of The Sustainable City. It?s comprised of five low-rise blocks with shops, restaurants, cafes, offices and apartments

available for lease. The aim of the retail area is to provide sufficient services for the community to sustain their families whilst providing destination facilities to encourage other residents in the Dubailand area to utilize. Thereby, securing an additional income for the community that covers maintenance and operations.

Parking Solarny

Solar Car Park

Zrównoważone Miasto zapewnia dwa miejsca parkingowe zacienione przez panele słoneczne oraz dodatkowe miejsca dla komunalnych wózków elektrycznych dla każdej willi. Maksymalna odległość od Solar Car Parks do willi wynosi 85 metrów.



The Sustainable City provides two parking spaces shaded by solar panels plus additional spaces for communal electric buggies for each villa. The maximum distance from the Solar Car Parks to the villas is 85 meters.

SUSTAINABLE CITY EQUESTRIAN CLUB

Klub Jeździecki

Equestrian Club

Centrum Jeździeckie Zrównoważonego Miasta oferuje mieszkańcom wysokiej jakości lekcje jazdy konnej od trzeciego roku życia do dorosłych do poziomu średniozaawansowanego. Centrum będzie oferować 30-minutowe lekcje dla początkujących i 45-minutowe dla średniozaawansowanych, z 62 dobrze wyszkolonymi końmi arabskimi, rasowymi i mieszanymi.



The Sustainable City Equestrian Centre offers residents quality riding classes from three-years of age to adults up to the intermediate level. The centre will offer 30-minute lessons for beginners and 45-minute for inermediates, with 62 well-schooled Arabian, thoroughbred, and mix-bread horses.



Instytut See

See Institute

Nazywany mózgiem The Sustainable City, See Institute jest pierwszym w regionie Budynkiem Pozytywnej Energii. Oznacza to, że w przewidywanym 50-letnim okresie eksploatacji sam budynek będzie wytwarzał 140 procent swojego zapotrzebowania na energię, kompensując w ten sposób emisje podczas budowy, eksploatacji i likwidacji. Ten kultowy budynek będzie poza siecią i zapewni najnowocześniejszy amfiteatr na 700 osób, a także przestronne atrium na wystawy.



Referred to as the brain of The Sustainable City, See Institute is the first Positive Energy Building in the region. This means that over an anticipated 50-year lifespan, the building itself will produce 140 percent of its energy requirement, thus offsetting emissions during construction, operation, and decommissioning. This iconic building will be off-grid and provide a state-of-the-art amphitheater for 700 people, as well as a spacious atrium for exhibitions.

FAIRGREEN INTERNATIONAL SCHOOL

Szkoła Międzynarodowa Fairgreen

Fairgreen International School

Szkoła wyznacza standardy światowej klasy edukacji, która integruje zrównoważony rozwój we wszystkich jego formach środowiskowych, społecznych i ekonomicznych poprzez wysokie standardy i innowacyjne praktyki nauczania. Zapewnia edukację, która zaszczepia w ludziach zamiłowanie do nauki, uznanie dla zielonego życia oraz przygotowuje do wszechstronnego poszukiwania wiedzy i kreatywnego rozwiązywania występujących problemów.



The school sets a standard for world-class education that integrates sustainability in all its forms environmental, social and economic through high standards and innovative teaching practices. It provides an education that instils a love of learning, an appreciation of green living and develops well-rounded, globally-minded and creative problem solvers.

Wioska Sanad

Sanad Village

Sanad Village oferuje holistyczne, kompleksowe i zintegrowane podejście do zaburzeń ze spektrum autyzmu (ASD), zapewniając indywidualne podejście i system wsparcia dla całej rodziny. Dzięki dostosowanym do potrzeb programom, które oceniają dziecko, środowisko i odżywianie, leczenie odbywa się w wielu dyscyplinach terapeutycznych i jest połączone ze specjalistyczną edukacją. Ciągły i scentralizowany nadzór przyczynia się do optymalnego postępu.



Sanad Village offers a holistic, comprehensive and integrated approach towards Autism Spectrum Disorders (ASD) providing pathways into society for individuals and a support system for the whole family. Through bespoke programmes that assess the child, the environment and nutrition, treatment is given across many therapeutic disciplines and is combined with specialized education. Continuous and centralised supervision contributes to optimal progression.

Meczet

Sustainable City Mosque

Meczet Zrównoważonego Miasta może pomieścić do 700 wiernych i integruje innowacyjne technologie projektowe, aby zminimalizować zużycie energii i wody. Ten najnowocześniejszy meczet jest dobrze izolowany, aby zapobiec nagrzewaniu się budynku. Jest wyposażony w oświetlenie LED i jest chłodzony za pomocą wysokowydajnych systemów klimatyzacji.



The Sustainable City Mosque is accommodating up to 700 worshippers and integrates innovative design technologies to minimise energy and water consumption. This state-of-the-art mosque is well insulated to prevent thermal heat gain, fitted with LED lighting, and is cooled using high-efficiency AC systems.

Co ciekawe Emirat Dubaju przedstawił w ostatnim czasie plany dotyczące budowy kolejnych zrównoważonych projektów, takich jak np. **Desert Rose**, czyli inteligentne miasto o powierzchni 14 000 hektarów, które ma pomieścić 20 000 działek i pochłonąć 20 miliardów AED (ok. 6 miliardów USD). To utwierdza w przekonaniu, że Zjednoczone Emiraty Arabskie na poważnie inwestują w nowoczesne technologie i wyłaniają się jako światowy potentat w dziedzinie zrównoważonego rozwoju, tym bardziej że Dubaj ogłosił, że chce stać się jednym z najbardziej zrównoważonych miast. Dlatego też Emiraty postawiły na edukację i uświadamianie potencjalnych inwestorów i deweloperów, że budowanie w sposób zrównoważony (przy odpowiednim planie i przemyślanym sposobie taniej redukcji zapotrzebowania na energie) nie oznacza wcale wyższych kosztów, a takie jest niestety powszechne przekonanie, które odstrasza i zniechęca do inwestowania w tego typu projekty[55].

Jednakże należy wziąć pod uwagę fakt, że projektowanie z myślą o zrównoważonej przyszłości, a więc o przyszłości przyszłych pokoleń, nie jest już tylko kwestią wyboru i wzniosłego debatowania na forum międzynarodowym, ale stało się koniecznością. Zrównoważone projektowanie i odpowiedzialne funkcjonowanie społeczne polega na zmniejszaniu naszego

[55] *Portal Baharash, How Dubai will become the world's most Sustainable City?, https://www.baharash.com/how-dubai-will-become-the-worlds-most-sustainable-city/, (dostęp: 03.06.2022 r.).*

śladu środowiskowego i ograniczaniu jego ilości w otaczającym nas świecie, aby osiągnąć jak najwięcej, stąd też termin „**projektowanie pasywne**”[56]. Nie jest to więc sztuczne dbanie o środowisko naturalne i tzw. „ekologię” z powodu panującej mody lub koniunktury politycznej, o czym w ostatnich latach często powtarza się do znudzenia, aby robić politykę klimatyczną. W tym przypadku jest głębszy sens, który polega na takim zarządzaniu środowiskiem naturalnym, aby nie tylko żyć w zgodzie z przyrodą, ale także podejmować dobre inwestycje, które z jednej strony wykorzystają potencjał regionu przy jednoczesnej ochronie tych terytoriów, z drugiej zaś strony pozwolą na rozkwit nauki i rozwój nowoczesnych technologii, które znacząco poprawiają komfort życia społecznego i mogą równocześnie sprawić, że funkcjonowanie człowieka w ekosystemie stanie się integracyjne a nie inwazyjne, a co najważniejsze będzie to płynnym (etapem) przejściem od wykorzystywanych organicznych, naturalnych (ograniczonych) zasobów ziemi do samowystarczalności (fot. 27).

[56] *Ibidem.*

Fot. 27. Zdjęcie przedstawiające The Sustainable City



Źródło: https://www.thesustainablecity.ae/home/inside-the-city/, (dostęp: 03.06.2022 r.)

The Sustainable City w Emiracie Dubaju cieszy się naprawdę bardzo dużym zainteresowaniem. Zostało zaprojektowane w przemyślany sposób, a dzięki temu to zrównoważone miasto przyciąga wielu inwestorów i turystów, chcących zamieszkać, podjąć pracę czy po prostu odwiedzić i zobaczyć czym właściwie jest i jak wygląda nowoczesne miasto współczesności. Dzięki zaplanowaniu Dubai Sustainable City na zrównoważoną skalę, projekt ten ma bardzo dużą szansę powodzenia i już rozwija się w sposób dynamiczny w odróżnieniu od miasta Masdar, które pod względem skali inwestycji jest nieporównywalnie większe i trudno jest określić fizycznie termin jego ukończenia i adaptacji przez przyszłą społeczność.

Budowa zrównoważonego miasta w Emiracie Dubaju jest niezwykłym wydarzeniem na skalę światową i nabiera rozpędu oraz popularności, także wśród odwiedzających go coraz częściej turystów. Fakt dużego zainteresowania nowym miastem przekłada się na zwiększenie sprzedaży nieruchomości oraz przybywanie coraz to nowych ofert i usług. Jest to więc olbrzymi sukces zarówno pod względem deweloperskim, jak i przede wszystkim pod względem politycznym. Dubaj jest bowiem najbardziej znaną metropolią w państwie, które jeszcze do niedawna było uważane za potentata naftowego, ale z drugiej strony miało nierozwiązany problem z emisją dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych. Podjęte działania zakładają do 2050 roku wzrost udziału odnawialnych zasobów i źródeł energii w całym mieście Dubaju do poziomu 75%. Jest to bardzo duże wyzwanie, ponieważ statystyki pokazują, że roczna konsumpcja dwutlenku węgla na osobę wynosi aż prawie 19 ton i ponad 4-krotnie przekracza światową normę. Cel ten jest więc bardzo ambitnym założeniem, ale zainwestowane już blisko 355 milionów dolarów, z pewnością znacząco ułatwi realizację tej strategii[57]. Tym bardziej, że praktyka pokazuje, że Zjednoczone Emiraty Arabskie potrafią skutecznie realizować postawione cele i budować innowacyjne projekty z wykorzystaniem najnowocześniejszych technologii, którymi zachwyca się cały świat.

[57] *Ibidem.*

Dążenie Zjednoczonych Emiratów Arabskich do wyznaczania kierunków rozwoju przemysłu i technologii, to nie tylko cel dla reinwestycji pozyskanego kapitału ze sprzedaży ropy w celu rozwoju turystyki, ale także chęć stania się faktycznym liderem energetycznym na skalę światową. The Sustainable City w Emiracie Dubaju, Masdar City w Abu Zabi i inne projekty, które są w różnej fazie realizacji tylko utwierdzają w przekonaniu, że Zjednoczone Emiraty Arabskie faktycznie stają się na naszych oczach światowym liderem, który skutecznie prezentuje w jaki sposób rozwijać gospodarkę i płynnie reinwestować pozyskany kapitał, aby stawać się coraz silniejszym, samowystarczalnym (przede wszystkim energetycznie) i bogatszym państwem oraz liderem wyznaczającym kierunki rozwoju w nowoczesnych technologiach energetycznych zasobów odnawialnych (fot. 28).

Fot. 28. Prezentacja projektu The Sustainable City



Źródło: https://diamond-developers.ae/news/, (dostęp: 03.06.2022 r.)

Zakończenie

Zjednoczone Emiraty Arabskie to państwo, które niezmiennie od kilkunastu lat zajmuje czołowe miejsce w globalnych rankingach na najbardziej innowacyjną i zdywersyfikowaną spośród arabskich gospodarek. Od wielu już lat państwo to konsekwentnie kontynuuje swoją szeroko zakrojoną transformację gospodarczą, ekonomiczną, a także energetyczną. Nie bez znaczenia pozostaje proces postępującej modernizacji, otwarcia kulturowego kraju na świat z ukierunkowaniem na tzw. „zachód" czyli Europę i USA, a także dostosowania jego praw i obyczajowości, co ma istotne znaczenie dla międzynarodowych inwestorów, w szczególności zachodnich partnerów, w tym także i dla Polski. Zjednoczone Emiraty Arabskie z dużym powodzeniem budują pozycję arabskiego lidera w wielu przestrzeniach biznesowych, usług finansowych, turystyki, logistyki, transportu lotniczego, energetyki, a także nowoczesnych technologii[58].

[58] *Komisja Spraw Zagranicznych przy Sejmie Rzeczypospolitej Polskiej, Zapis Przebiegu Posiedzenia nr 62 z dnia 28 września 2021 roku, https://orka.sejm.gov.pl/zapisy9.nsf/0/6C654B6CD59DF23FC125876C00431719/%24File/0172309.pdf/, (dostęp: 03.06.2022 r.).*

W 2020 roku Emiraty zajęły wysoką – 16. pozycję w globalnym indeksie prowadzonym przez grupę Banku Światowego – *Ease of Doing Business*. Znamienitym przykładem tego, jak istotne dla rządzących Emiratami jest wychodzenie naprzeciw nowoczesnym technologiom i wyzwaniom przyszłości jest to, że w strukturze rządowej Emiratów funkcjonuje Minister Stanu ds. Sztucznej Inteligencji oraz Minister, w którego portfolio są zagadnienia związane z przyszłością, co jest swego rodzaju fenomenem na skalę światową. Raport *Future Readiness* przygotowany przez Google stwierdza, że gospodarka Emiratów jest w czołówce państw świata prezentujących najlepiej przygotowane gospodarki do wyzwań cyfrowych[59].

Bardzo ważne podkreślenia jest również to, że od wielu lat Zjednoczone Emiraty Arabskie są jednym z głównych arabskich partnerów handlowych Polski, z wartością wymiany dwustronnej sięgającą 1 miliarda USD rocznie. Jest to bardzo solidny fundament do pogłębiania naszej wzajemnej współpracy oraz zwiększenia dwustronnej wymiany handlowej. Stabilność polityczno-gospodarcza Emiratów oraz chęć poszukiwania przez nich potencjalnych partnerów biznesowych i handlowych oraz naukowych w procesie rozwoju i postępu technologicznego są czynnikami, które znacząco ułatwiają Polsce zacieśnienie wzajemnej współpracy gospodarczej[60].

[59] *Ibidem.*

[60] *Ibidem.*

Tym bardziej, że historia pokazuje iż kraj ten od przeszło 30 już lat konsekwentnie realizuje wizję bycia jednym z najważniejszych liderów na rynku transportowym (głównie lotniczym), ale także morskim i prowadzi daleko zakrojone inwestycje międzynarodowe: począwszy od Singapuru poprzez Afrykę, Europę (głównie Wielką Brytanię), aż po Stany Zjednoczone.

Zjednoczone Emiraty Arabskie bardzo poważnie i w sposób zaplanowany inwestują w nowoczesne technologie, w szczególności w branży energetycznej. Emiraty jako pierwsze w świecie arabskim, w ramach dywersyfikacji polityki energetycznej wybudowały (przez Koreańczyków) reaktory atomowe.

Nowoczesne projekty infrastrukturalne, takie jak przedstawione Masdar City w Abu Zabi czy The Sustainable City w Dubaju, to idealne przykłady pokazujące kierunek rozwoju w dążeniu do samowystarczalności energetycznej regionu poprzez wykorzystanie nowoczesnych technologii energetycznych zasobów odnawialnych. To krok w kierunku nowoczesności, postępu badawczo-rozwojowego i wdrażania technologicznych nowinek do życia codziennego na miarę cywilizacji XXI wieku. Jest to także przykład, jak należy projektować otaczającą nas rzeczywistość, aby z jednej strony była komfortowa dla jej użytkowników, a z drugiej zaś strony pozostawała w zgodzie z naturalnym ekosystemem. Zjednoczone Emiraty Arabskie skutecznie udowadniają, że potrafią inwestować w nowoczesne projekty, które staną się wzorcowym modelem wyznaczającym trendy ogólnoświatowe.

Bez wątpienia należy przyznać, że mimo trudnego położenia geograficznego zarówno pod względem fizycznym, jak i politycznym - w strategicznej, konfliktowej Zatoce Perskiej, Emiraty potrafią wykorzystać wszystkie dostępne atuty otaczającego ich obszaru i dzięki mądremu zarządzaniu finansami, zdobyć przewagę i faktycznie dominować w świecie arabskim. Ponadto ich perspektywiczne myślenie stawia ich w roli lidera wśród państw świata dążących do wypracowania samowystarczalności gospodarczej i energetycznej przy jednoczesnym promowaniu swojego państwa jako międzynarodowe centrum prestiżu handlowego i turystycznego.

Nowoczesne technologie energetyczne oraz sektora IT z coraz większym impetem pojawiają się na rynku międzynarodowym, prezentując świat w perspektywie supernowoczesnej, skomputeryzowanej i zautomatyzowanej rzeczywistości, w której człowiek będzie mógł funkcjonować w pełnym, dotąd niewyobrażalnym komforcie. Wyścig technologiczny trwa i nie wiadomo, które państwo go wygra, ale jedno jest pewne – Zjednoczone Emiraty Arabskie już na zawsze zostaną zapamiętane jako pionier i lider, który wyznaczył kierunek powstawania i rozwoju nowoczesnych, ekologicznych miast, przyjaznych środowisku i komfortowych dla ludzi.

Conclusion

The United Arab Emirates is a country that has consistently held a leading position in global rankings for the most innovative and diversified Arab economies for several years. For many years now, the country has consistently continued its wide-ranging economic, economic and energy transformation. The process of progressive modernization and westernization of the country, as well as its laws and customs, is not without significance, which is important for international investors, Western partners in particular, including Poland. The United Arab Emirates are successfully building the position of an Arab leader in many areas of business, financial services, tourism, logistics, air transport, energy and modern technologies.

In 2020, the Emirates took a high - 16th position in the global index maintained by the World Bank group - Ease of Doing Business. A great example of how important it is for the rulers of the Emirates to meet modern technologies and the challenges of the future is that in the government structure of the Emirates there is a Minister of State for Artificial Intelligence and a Minister whose portfolio includes issues related to with the future, which is a kind of phenomenon on a global scale. The Future Readiness report prepared by Google states that the Emirati economy is at the forefront of

countries in the world presenting the best prepared economies for digital challenges.

It is also very important to emphasize that for many years the United Arab Emirates has been one of Poland's main Arab trading partners, with the value of bilateral exchange reaching USD 1 billion annually. It is a very solid foundation for deepening our mutual cooperation and increasing our bilateral trade exchange. The political and economic stability of the Emirates and their willingness to seek potential business, trade and scientific partners in the process of development and technological progress are factors that significantly facilitate Poland's tightening of mutual economic cooperation. The more that history shows that this country has been consistently implementing the vision of being one of the most important dominants in the transport (mainly air) and maritime market for over 30 years and carries out far-reaching international investments: from Singapore through Africa, Europe (mainly the Greater Poland). Great Britain), all the way to the United States.

The United Arab Emirates are investing very seriously and in a planned manner into modern technologies, in particular in the energy industry. Arabs first in the Arab world, as part of the diversification of energy policy, they built nuclear reactors (by the Koreans).

Modern infrastructure projects, such as the Masdar City presented in Abu Dhabi or The Sustainable City in Dubai, are perfect examples showing

the direction of development in the pursuit of the region's energy self-sufficiency through the use of modern energy technologies of renewable resources. It is a step towards modernity, research and development progress and the implementation of technological novelties in everyday life in line with the civilization of the 21st century. It is also an example of how the surrounding reality should be designed so that it is comfortable for its users on the one hand, and in harmony with the natural ecosystem on the other hand. The United Arab Emirates are successfully proving that they can invest in modern projects that will become a model model setting global trends. Undoubtedly, it must be admitted that despite the difficult geographic location, both physically and politically - in the strategic, conflictive Persian Gulf, the Emirates are able to use all the available advantages of the surrounding area and thanks to wise financial management, gain an advantage and actually dominate in the Arab world. In addition, their forward-thinking makes them a leader among countries in the world striving to develop economic and energy self-sufficiency while promoting their country as an international center of commercial and tourist prestige.

Modern energy technologies and the IT sector are appearing on the international market with increasing impetus, presenting the world in the perspective of a state-of-the-art, computerized and automated reality in which a human being will be able to function in full, previously unimaginable comfort. The technology race continues and it is not known which country will

win it, but one thing is certain - The United Arab Emirates will forever be remembered as a pioneer and leader who set the direction for the emergence and development of modern, ecological cities, environmentally friendly and comfortable for people.

Bibliografia / Bibliography

1. *AbiSaab M., Nikolopoulou Ch., Hosany N., Afshari A., Wan Ch., High Performance Buildings in Hot Arid Regions – A Case Study for the Siemens Building in Masdar City, Journal of Architecture and Planning Vol. 26 (2) 2014/1435,https://cap.ksu.edu.sa/sites/cap.ksu.edu.sa/files/imce_images/jap_ksu_jul 2014_e6.pdf/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
2. *Architect Magazine, Masdar Headquarters, https://www.architectmagazine.com/project-gallery/masdar-headquarters/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
3. *Bryla, Masdar – samowystarczalne miasto przyszłości, https://www.bryla.pl/bryla/1,85298,6986092,Masdar___samowystarczalne_miasto_ przyszlosci.html/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
4. *Bureau Veritas, https://www.bureauveritas.pl/needs/certyfikat-fsc/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
5. *Business Insider, Zjednoczone Emiraty Arabskie budują całkowicie zrównoważone miasto, https://businessinsider.com.pl/lifestyle/podroze/zrownowazone-miasto-w-zjednoczonych-emiratach-arabskich/4jnkcjl/, (dostęp: 01.06.2022 r.).*
6. *Congress for the New Urbanism, New eco-city combines ancient practice and modern technology, https://www.cnu.org/publicsquare/new-eco-city-combines-ancient-practice-and-modern-technology/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
7. *Diamond Developers, https://diamond-developers.ae/about-us/, (dostęp: 03.06.2022 r.).*
8. *INHABITAT, Plans for Foster's Masdar Carbon Neutral City Debut, www.inhabitat.com/2008/02/06/plans-unveiled-for-worlds-first-zero-carbon-zero-waste-city-masdar-city/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
9. *Janusz-Lorkowska M., Masdar City – ekomiasto na arabskiej pustyni, http://www.rp.pl/artykul/86284.html/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
10. *Komisja Spraw Zagranicznych przy Sejmie Rzeczypospolitej Polskiej, Zapis Przebiegu Posiedzenia nr 62 z dnia 28 września 2021 roku, https://orka.sejm.gov.pl/zapisy9.nsf/0/6C654B6CD59DF23FC125876C00431719/% 24File/0172309.pdf/, (dostęp: 03.06.2022 r.).*
11. *Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa, Analiza sektora rolno-spożywczego Zjednoczonych Emiratów Arabskich, Warszawa 2021,*

https://kowr.gov.pl/uploads/pliki/analizy_rynkowe/ZEA_analiza_sektora_rolno_spozywczego_ZEA_2021.pdf/, (dostęp: 07.06.2022 r.).

12. *Masdar Institute of Science and Technology, https://www.ku.ac.ae/institute/masdar-institute-old/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
13. *Massachusetts Institute of Technology w Bostonie, https://web.mit.edu/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
14. *Międzynarodowa Pracownia Architektoniczna Normana Fostera, https://www.fosterandpartners.com/, (dostęp: 27.05.2022 r.).*
15. *Międzynarodowy Fundusz Walutowy, World Economic Outlook Database, April 2022, Gross domestic product per capita, current prices; U.S. Dollars, https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2022/April, (dostęp: 21.05.2022 r.).*
16. *Ministerstwo Gospodarki i Turystyki Zjednoczonych Emiratów Arabskich, Annual visitor report 2019, https://www.dubaitourism.gov.ae/research-and-insights/annual-visitor-report-2019/, (dostęp: 21.05.2022 r.).*
17. *Ministerstwo Gospodarki i Turystyki Zjednoczonych Emiratów Arabskich, Wskaźniki wydajności – wkład sektora podróży i turystyki w PKB, https://www.moec.gov.ae/tourism-indicators/, (dostęp: 21.05.2022 r.).*
18. *Polska Agencja Inwestycji i Handlu S.A., ZEA. Przewodnik Po Rynku Zjednoczonych Emiratów Arabskich, https://www.paih.gov.pl/files/?id_plik=31096/, (dostęp: 04.06.2022 r.).*
19. *Polska Agencja Inwestycji i Handlu S.A., Zjednoczone Emiraty Arabskie. Przewodnik Po Rynku, Warszawa 2018, https://www.trade.gov.pl/pl/analizy-rynkowe/azja/zea/274483,zjednoczone-emiraty-arabskie-przewodnik-po-rynku.html/, (dostęp: 04.06.2022 r.).*
20. *Polskie Radio, https://www.polskieradio.pl/7/179/Artykul/1364759,Hegel-wiecznie-aktualny-Nie-sluchamy-nauczycielki-historii/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
21. *Portal Baharash, Dubai Sustainable City, http://www.baharash.com/architecture-design/dubai-sustainable-city/, (dostęp: 03.06.2022 r.).*
22. *Portal Baharash, How Dubai will become the world's most Sustainable City?, https://www.baharash.com/how-dubai-will-become-the-worlds-most-sustainable-city/, (dostęp: 03.06.2022 r.).*
23. *Portal Czerwona Skarbonka, https://www.czerwona-skarbonka.pl/co-to-jest-pkb-ile-wynosi/, (dostęp: 21.05.2022 r.):*
24. *Portal Inżynieria, Masdar – elektrownia słoneczna w Emiratach, https://inzynieria.com/energetyka/projekty/13255,masdar-elektrownia-sloneczna-w-emiratach/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*

25. *Portal Inżynieria, W Dubaju powstanie inteligentne miasteczko, https://inzynieria.com/budownictwo/projekty/51295,w-dubaju-powstaje-inteligentne-miasteczko/, (dostęp: 01.06.2022 r.).*
26. *Portal Świat OZE, Masdar Smart City – w pełni ekologiczne miasto, https://swiatoze.pl/masdar-smart-city-pelni-ekologiczne-miasto/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
27. *Portal The Sustainable City, https://www.thesustainablecity.ae/home/inside-the-city/, (dostęp: 03.06.2022 r.).*
28. *Portal Travelplanet, Gospodarka Emiratów Arabskich dla bardzo dociekliwych, https://www.travelplanet.pl/przewodnik/emiraty-arabskie/gospodarka.html/, (dostęp: 03.06.2022 r.).*
29. *Shams Power Company, https://web.archive.org/web/20190306111912/https://shamspower.ae/en/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
30. *Smalec Ł., Dwie wojny z Irakiem. Źródła, przyczyny, preteksty, przygotowanie, skutki, Warszawa 2012, Wydawnictwo Wydziału Dziennikarstwa i Nauk Politycznych Uniwersytetu Warszawskiego.*
31. *Statista, Number of international visits in the United Arab Emirates in 2019, by city (in millions), https://www.statista.com/statistics/1104872/uae-number-of-international-vists-by-city/, (dostęp: 21.05.2022 r.).*
32. *Strona główna projektu – miasta Masdar, https://masdar.ae/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
33. *Strona oficjalna PKN ORLEN, PKN ORLEN umacnia się w rejonie Zatoki Perskiej, https://www.orlen.pl/pl/o-firmie/media/komunikaty-prasowe/2018/pazdziernik/pkn-orlen-umacnia-sie-w-rejonie-zatoki-perskiej/, (dostęp: 21.05.2022 r.).*
34. *Szyjko C. T., Masdar (Emiraty): zrównoważone miasto przyszłości, Czasopismo Energia Gigawat nr 10/2012, http://gigawat.info/redakcja.html/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
35. *Whitherwaste, Visit to Masdar City – Abu Dhabi, UAE, https://whitherwaste.wordpress.com/tag/masdar/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
36. *Wikipedia Wolna Encyklopedia, Masdar, https://pl.wikipedia.org/wiki/Masdar#cite_note-http://www.shamspower.ae/en/-5/, (dostęp: 28.05.2022 r.).*
37. *Wikipedia Wolna Encyklopedia, Port Jebel Ali, https://pl.wikipedia.org/wiki/Port_Jebel_Ali, (dostęp: 21.05.2022 r.).*
38. *Wydobycie Ropy Naftowej – Lista Krajów, Trading Economics, https://pl.tradingeconomics.com/country-list/crude-oil-production/, (dostęp: 14.05.2022 r.).*

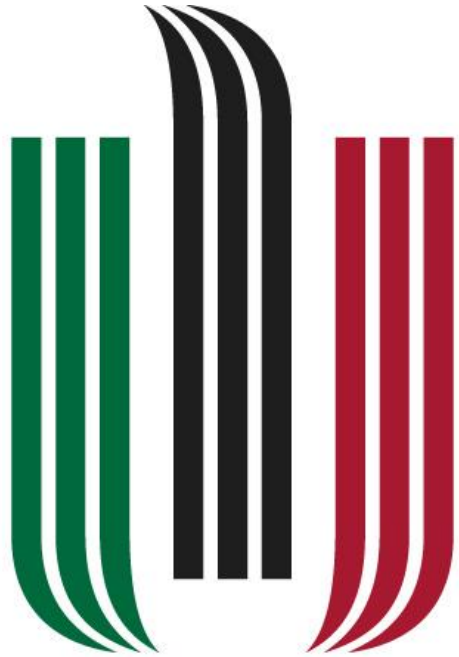
39. *Zjednoczone Emiraty Arabskie. Gospodarka, Encyklopedia PWN, https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/Zjednoczone-Emiraty-Arabskie-Gospodarka;4575763.html, (dostęp: 14.05.2022 r.).*
40. *Zjednoczone Emiraty Arabskie. Historia, Encyklopedia PWN, https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/4575764/zjednoczone-emiraty-arabskie-historia.html/, (dostęp: 26.04.2022 r.).*

„Przyszłość zaczyna się dzisiaj, nie jutro!”

Święty Jan Paweł II

„Przyszłość zaczyna się dzisiaj, nie jutro!”

Święty Jan Paweł II



AGH

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA
W KRAKOWIE

mgr Szymon Jan MALINOWSKI



Centrum Analiz Strategicznych
Departamentu Energetyki Odnawialnej

www.CAS-DEO.pl