



DOI: 10.21005/pif.2022.51.B-02

THIRA – TOWNS ON A VOLCANO

THIRA - MIASTA NA WULKANIE

Jan Kurek

Dr hab. inż. arch.

Author's Orcid number: 0000-0002-0853-5312

Em. prof. Politechniki Krakowskiej | Poland
Wydział Architektury

ABSTRACT

The architecture of the cities and towns of the Greek isles is characterized by an individuality and picturesqueness of forms. The historical, massive stone structures are currently being replaced by new, attractive forms, subjected to the requirements of contemporary life and serving heavy tourist traffic, especially during summer months. This also requires the introduction of modern technologies that are necessary for them to function – this applies to waste and water management and power supply. The entirety is characterized by a unique, harmonious visuality and organicity of forms.

Keywords: Santorini, architecture, tradition and modernity.

STRESZCZENIE

Architekturę miast i miasteczek wysp greckich cechuje zindywidualizowanie i malowniczość form. Dawne masywne struktury kamienne zastępują współcześnie nowe atrakcyjne formy, podporządkowane wymogom współczesnego życia i obsługi wzmożonego – zwłaszcza w miesiącach letnich ruchu turystycznego. Wymaga to także wprowadzania nowoczesnych technologii, niezbędnych dla właściwego ich funkcjonowania – dotyczy to gospodarki wodno-ściekowej i zaopatrzenia w energię. Całość cechuje unikalna harmonijna plastyka i organiczność form

Słowa kluczowe: Santoryn, architektura, tradycja i współczesność.

1. INTRODUCTION – A WORLD ON A CALDERA

The architecture of the Greek isles charms us with its forms, colors and spatial formation. The historical, massive stone structures have been replaced with more sophisticated forms subjected to functions that are different from those from ancient times. The original, local stone used in construction prior to the eruption of the local volcano was later replaced with volcanic material – lighter and easier to work. Terraced development became common and allowed to make maximum use of accessible slopes of the old volcano, as well as the houses of the less affluent residents, the so-called *yposkafoi*, carved in the soft rock, and whose roofs form the floors of the houses above.

This paper presents an attempt at an analysis and a characterization of the architecture of the towns of Santorini – from ancient times to the present. The basis for the paper's conclusions was provided using the observation method – the direct and personal investigation of buildings and sites deemed important in relation to the phenomena discussed. This was supplemented by available publications, mostly those featured online, as well as data from information communications in museum presentations.

A Caldera is a hollow in the upper part of a volcano. This sinkhole is the result of lava erupting and its consequent subsidence into the volcano mouth. Over the past ten thousand years, there were around 1500 active volcanoes, of which over half remain active today. Dozens of thousands of inactive volcanoes can today be found underwater.

The Santorini Caldera (Thera/Thira – *Θηρα* in Greek) in Greece is one of the largest in the world – it has a diameter of 10 km and, together with several small islands, forms a little archipelago – a part of the Cyclades – between continental Greece and Crete. Another large caldera is located in Yellowstone National Park in the US.



Fig. 1. Location of the island of Santorini in the Cyclades archipelago in the Ionian Sea - on the right; Santorini with indication of the places visited by the author - own elaboration.

Ryc. 1. Lokalizacja wyspy Santoryn w archipelagu Cykladów na morzu Jońskim – z prawej; Santoryn z zaznaczeniem miejscowości odwiedzonych przez autora – opracowanie własne.

The Santorini Caldera is a side (outer) fragment of the remains of a volcanic eruption that took place around 1600 BCE. Already before Thera's eruption, a well-developed civilization, considered a part of the Minoan culture, had existed there. It is believed that the eruption was preceded by a great earthquake and a tsunami that reached nearby (110 km) Crete. After this disaster, the island was left uninhabited by its previous residents for around 300–500 years and was later settled by Dorians. Volcanologists assume that this powerful eruption – twice as strong as that of Krakatau

– took place between the reign of Egyptian pharaohs Ahmose and Thutmose III. However, Egyptologists reject these estimates as they do not fit with the current chronology of ancient Egypt (Santoryn 2022).

2. BEFORE THE ERUPTION

Archaeological digs that began in the nineteenth century in the village of Akrotiri found that an ancient city had existed there before the eruption and formed a large center of Aegean culture. The first settlement to be discovered here is dated to the fourth millennium BCE, with even older structures thought to belong to an even older city covering 20 ha found below, thought to be occupied by several thousand people who engaged in trade (Akrotiri 2020).

The city's burial under the hot volcanic ash preserved not only the stone structures, but also – in a negative form – of wooden elements. A later reconstruction of uncovered building fragments found analogies with the material culture of contemporary Cretan villages (Santoryn 2022). This archaeological site continues to be intermittently explored to this day. To secure the uncovered relics and facilitate continued field research, the site was covered with a steel and wooden canopy. This solution has allowed archaeological exploration to continue and to present the site to the numerous tourists who come here.

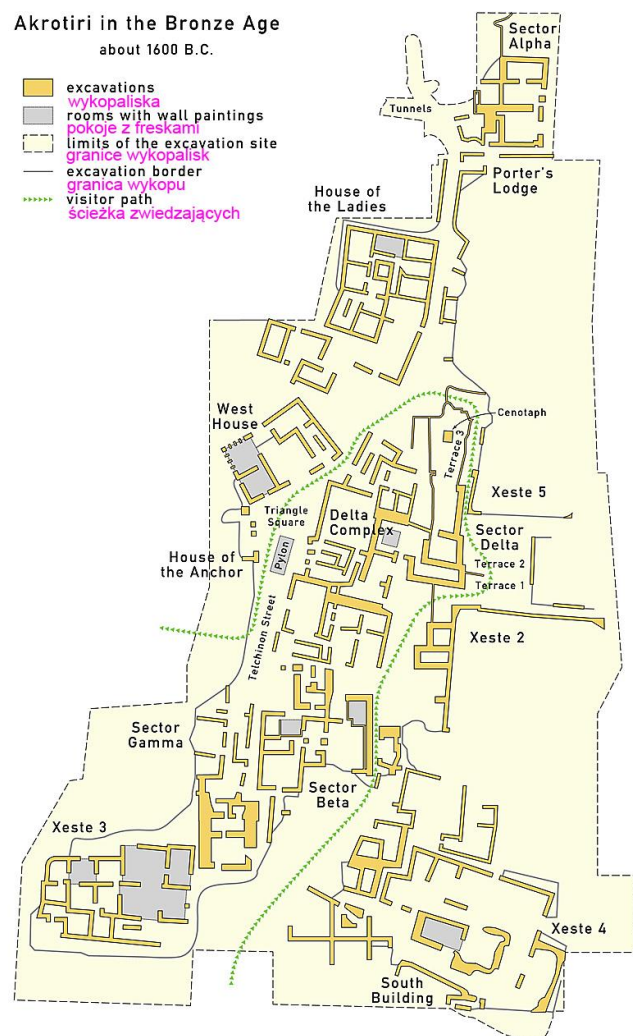


Fig. 2. Santorini - the city of Akrotiri in the Bronze Age (around 1600 BC). Source: (Akrotiri 2007)

Ryc. 2. Santoryn – miasto Akrotiri w epoce brązu (ok. 1600 r. p.n.e.). Źródło: (Akrotiri 2007)

To Aegean archaeology, Thera is that which Pompeii and Herculaneum are to Hellenic and Greek counterparts (Hellenika 2009). Previous research conducted at the Akrotiri site unveiled around a dozen three-story, strong stone houses, whose destroyed wooden elements were replaced with reinforced concrete painted the color of wood. This enriched the interior with colorful, well-preserved frescoes with depictions of nature – animals, plants and landscapes – as well as monumental (life-sized or larger) scenes showing people. Another current was miniature painting with figures around 30 cm tall – such as in the so-called western House, which depicts a fleet's journey to several cities (Hellenika 2009). The most well-preserved frescoes are currently on display at the National Museum in Athens and the Museum in Fira – Santorini's largest town.



Fig. 3. Santorini, Akrotiri - an excavation site protected by a roof, with an available tourist area. Source: photo author
Ryc. 3. Santoryn, Akrotiri – chroniony dachem teren czynnych jeszcze wykopalisk z dostępną trasą turystyczną.
Źródło: fot. autor



Fig. 4. Ancient Akrotiri - reconstruction of the sewage system (top), visualization of the reconstruction of a residential building and a fragment of one of the city squares. Source: reproductions + photos - author

Ryc. 4. Antyczne Akrotiri – rekonstrukcja systemu kanalizacji (u góry), wizualizacja rekonstrukcji budynku mieszkalnego oraz fragment jednego z miejskich placów. Źródło: reprodukcje + foto – autor

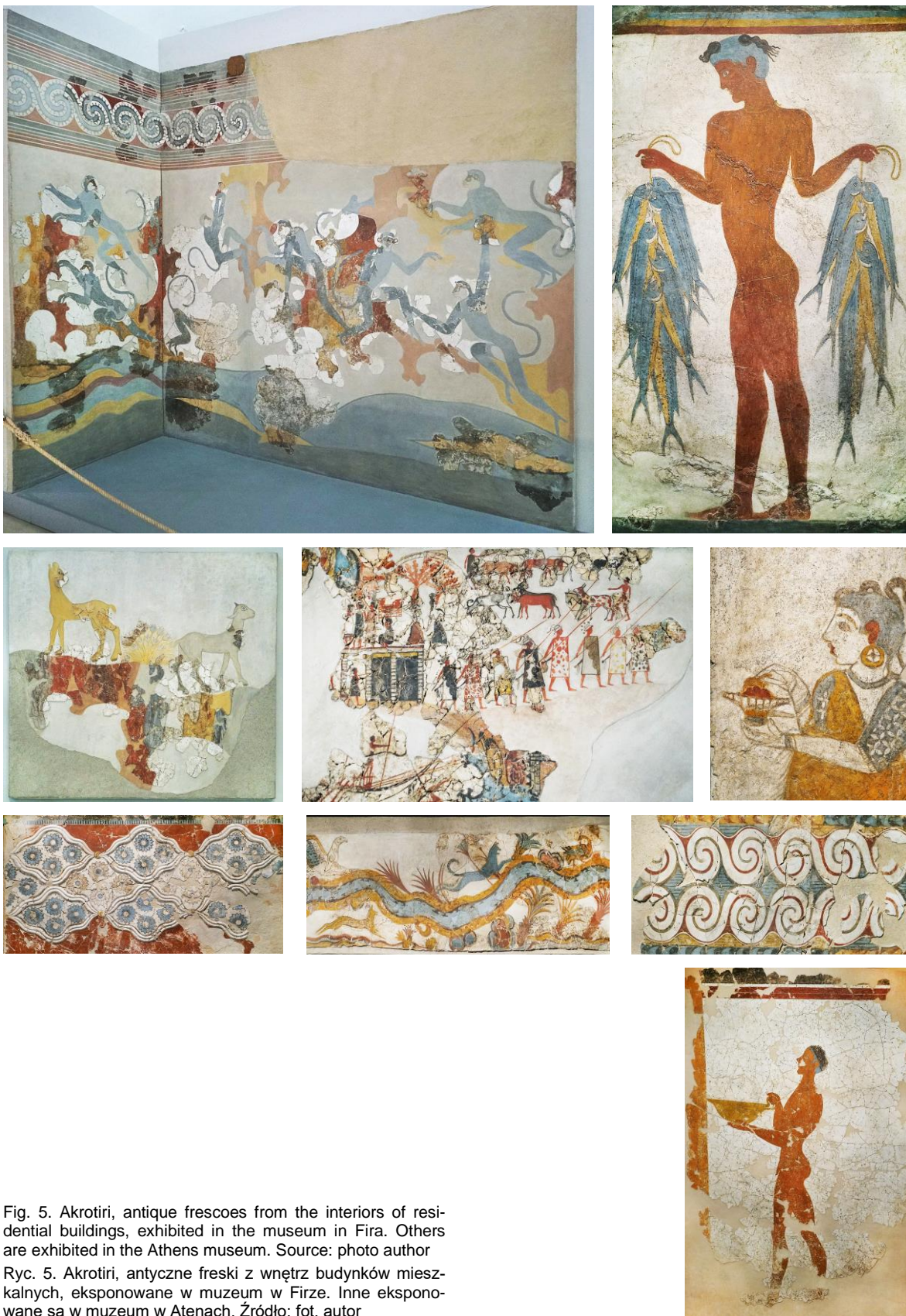


Fig. 5. Akrotiri, antique frescoes from the interiors of residential buildings, exhibited in the museum in Fira. Others are exhibited in the Athens museum. Source: photo author
 Ryc. 5. Akrotiri, antyczne freski z wnętrzbudynków mieszkalnych, eksponowane w muzeum w Firze. Inne eksponowane są w muzeum w Atenach. Źródło: fot. autor

3. AFTER THE ERUPTION – ANCIENT ARCHITECTURE

After the eruption of the volcano and the settlement of this part of the caldera by Dorians, additional settlements with urban features appeared. Traces of successive settlements on the island date to the twelfth century BCE. The main urban complex was built around the ninth century BCE on the island's south-eastern coast, on the peak (366 m a.s.l.) of Mount Mesa Vouno – near the modern-day resort of Kamári. Most of the ruins discovered here are from the Hellenic period, but fragments of structures from Byzantine and Roman periods have also survived. Successive teams of archaeologists investigated the area between 1895 and 1994. The urban complex discovered here included residential buildings (blocks) and public structures – such as temples, sanctuaries, an agora, a theater, Roman baths, a gymnasium and a Ptolemaic garrison post. Around 5000 people lived here in the Roman period.



Fig. 6. Santorini view from Kamári to the peak of Mesa Vouno, where the ruins of an ancient city were discovered. Source: photo author

Ryc. 6. Santorini widok z Kamári na szczyt Mesa Vouno, na którym odkryto ruiny antycznego miasta. Źródło: fot. autor



Fig. 7. Santorini, the archaeological site of the ancient city on Mount Vouno. Source: author's reproduction

Ryc. 7. Santorini, teren badań archeologicznych antycznego miasta na górze Vouno. Źródło: reprodukcja autora

The location of the urban complex at the top of a mountain with a steep slope descending into the sea meant that it was possible to save on building fortifications from the east. From the north, from the side of Mount Profitis Ilias (567 m), through Sellada Pass (263 m), there ran a road paved with stone. Today, the ruins can be reached from Kamári via a winding, serpentine road where the remains of a historical cemetery can be found.

After the third century CE, during an Arab invasion, the local population, left without strong defenses, began building much more modest houses in rather chaotic layouts amongst the ruined structures, while the city began to gradually depopulate – this lasted up to the thirteenth century. Today, the island's main town is Fira, located on the western cliffs.



Fig. 8. Santorini, ancient Thera at the top of Mesa Vouno - from the top, a view of the Profitis Ilias peak and the Sellada Pass, a view of Kamari and the airport, ruins of an early Christian basilica, relics of the Temple of Artemis. Source: photo author

Ryc. 8. Santoryn, antyczna Thera naszczytcie Mesa Vouno – od góry widok na szczyt Profitis Ilias i przełęcz Sellada, widok na Kamari i lotnisko, ruiny wczesnochrześcijańskiej bazyliki, relikty świątyni Artemidy. Źródło: fot. autor



Fig. 9. Santorini, fragments of the ruins of ancient Thera.
 Source: photo author
 Ryc. 9. Santorini, fragmenty ruin antycznej Thery. Źródło: fot. autor

4. CONTEMPORARY ARCHITECTURE

Santorini's architecture has the features of construction materials, forms and colors distinctive of the Cyclades – Greek islands on the Aegean Sea. Mostly white facades and blue domes of numerous smaller and larger churches, and stone pavements, are unintentionally kept in the national colors of Greece. The steep cliffsides of Santorini's caldera have had a significant impact on the formation of development – terraced buildings with labyrinthine footpaths became natural and preferred. The northern slopes of Santorini are more accessible, which allows for agriculture (e.g., grapevines) and hotel and guesthouse development with more freeform plans.

The architecture of Santorini is marked by simplicity and adaptational flexibility. Essential construction materials still include volcanic ash, black and red magma rock and volcanic pumice. Distinctive forms include domes and cave houses carved into hillsides. At present, reinforced concrete is typically used as a load-bearing skeleton, with masonry units and blocks from other materials such as light concrete and hollow ceramics used as infills. A skeleton structure allows for diversifying the functional layouts of interiors. Wall finishes are mainly plasters in light pastel colors, predominantly white. Often, new buildings feature barrel vaults, which makes the structure stronger and allows for quicker stormwater drainage.



Fig. 10. Santorini, at the top of the so-called yposkafa - a room carved in the rock in Fira, at the bottom - fragments of contemporary guesthouse and hotel buildings in Oia. Source: photo author

Ryc. 10. Santorini, u góry tzw. yposkafa – wydrążone w skale budynki w miejscowości Fira, u dołu – fragmenty współczesnej zabudowy pensjonatowo-hotelowej w miejscowości Oia. Źródło: fot. autor

One problem associated with building on this and other Greek islands of the Cyclades archipelago is supplying the users of houses and the immense number of hotels with domestic hot water, electrical power and heat, and disposing of wastewater. The problem of water supply and wastewater drainage was successfully solved in antiquity – relics of such solutions are found by archaeologists. However, today, the number of residents and tourists visiting the island considerably (apparently) exceeds ancient standards and significantly greater attention is focused on energy savings and protecting the natural environment. Another problem is supplying the terraced hotels and guest-houses with food, which is delivered by “porters” who carry it on their backs or keep it in carts.

The lack of natural drinkable water sources on the island is addressed by a group of seawater desalination plants, yet many households rely on storing rainwater in tanks placed on the roofs of their houses. Close to 50% of towns on Santorini do not have water supply utility grids, which necessitates carrying water in trucks. It is also recommended to drink bottled water (SantoriniView). The pumping, purification and neutralization of municipal wastewater is another problem faced by Greek islands. Typically, primary solid particles are removed (filters and sifters with constant backwards rinsing, upward flow and ozone treatments) (Taylor). Wastewater is collected in watertight containers and are pumped and transported to local treatment plants. However, it appears possible that some percentage of wastewater outside of well-known resorts is drained directly into the sea.

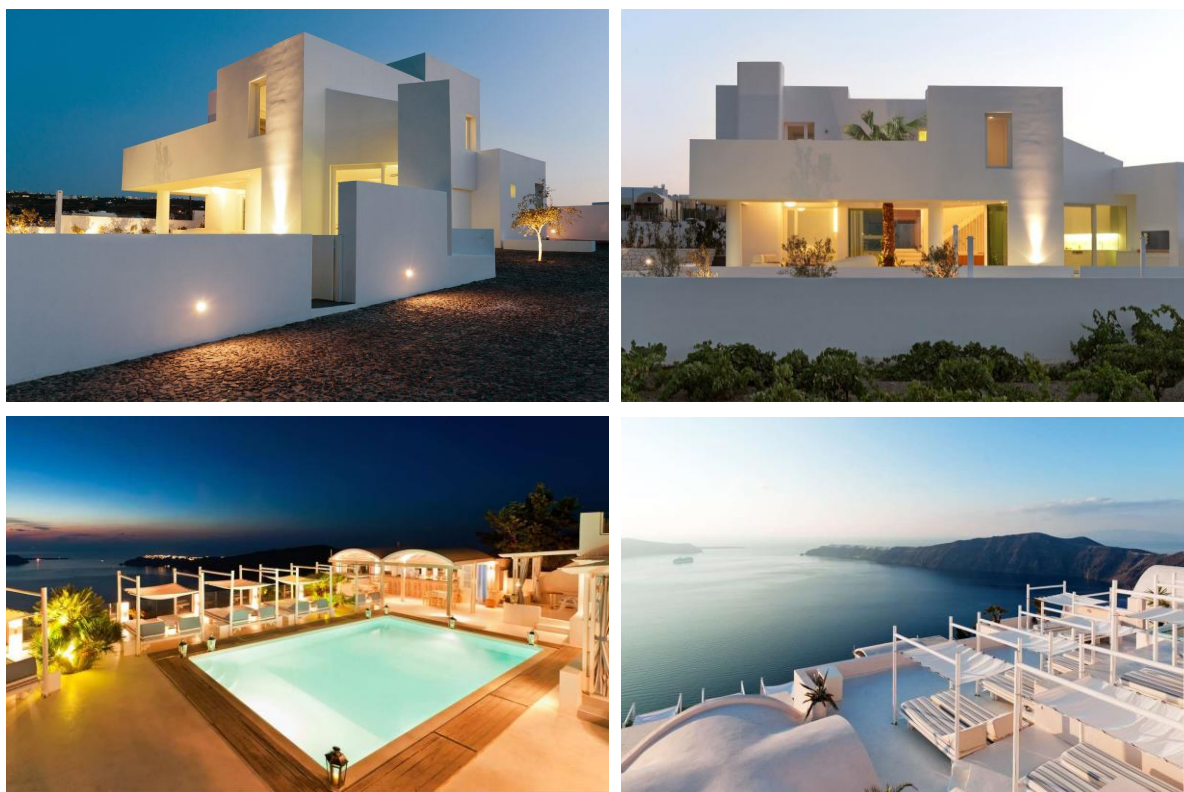


Fig. 11. Santorini, examples of implementation of contemporary energy-efficient (passive) houses - winning awards in local architectural competitions. Source: Andrianos

Ryc. 11. Santoryn, przykłady realizacji współczesnych domów energooszczędnych (pasywnych) – uzyskujących nagrody w lokalnych konkursach architektonicznych. Źródło: Andrianos

These difficulties are challenges faced by architects and companies that offer systems that meet high energy efficiency requirements of buildings – both in terms of proper comfort of use and energy savings. On the one hand, designers ensure maximum possible daylighting and providing users with panoramic views of the surrounding landscape, while on the other they use high-performance air-conditioning, heating, domestic hot water preparation systems that employ heat pumps and

procure energy from the natural environment – from the soil, groundwater or air. Architectural competitions, among other things, are used to popularize these solutions, with a residence on Santorini being one such case (Andrianos), as well as “Andromeda Villas” (Andromeda).

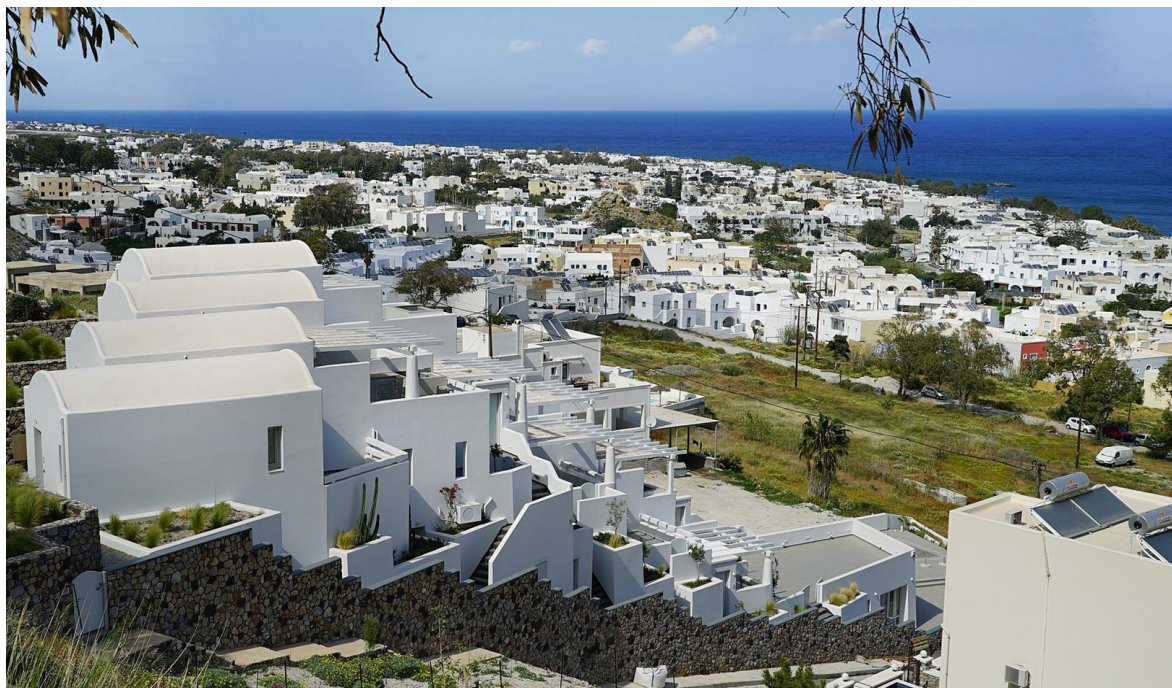


Fig. 12. Santorini - Kamari, contemporary implementations of guest house and hotel buildings with characteristic barrel vaults. Source: photo author

Ryc. 12. Santorini – Kamari, współczesne realizacje budynków pensjonatowo-hotelowych z charakterystycznymi beczkowymi sklepieniami. Źródło: fot. autor

The predominant colors of Santorini's rocks are black (volcanic ash and heavy metals), white (pumice, tephra – a pyroclastic material), green (copper compounds) and red (iron compounds) (Wiem...). All these rocks are thus volcanic compounds.

The forms of local buildings can essentially be divided into fully carved into the rock – the so-called *yposkafa*, houses that are only partially underground with any additional stories being vertical extensions, and the more elaborate above-grade residences. A typical house here consists of a living room from the front – in the most daylight zone, a bedroom deep inside the building, and a kitchen – which usually features a fireplace. Bathrooms are usually located in the outer zone of the building. A whitewashed courtyard features a rainwater cistern. The cave houses carved from rock called *yposkafa* acted as dwellings, religious buildings (churches, chapels) and storage spaces (SantoriniView).

A separate group is formed by farmhouses erected either as solitary buildings or on the outskirts of housing complexes. They feature large courtyards, water containers, various utilitarian spaces (barns, stables, etc.) and underground cellars for wine storage – *canave*. Townhouses were built in tight, compact layouts. This considerably limited their expansion. The rising affluence of ship captains and the local nobility allowed for the construction of Classical and Renaissance Revival residences. These were spacious, multi-floored buildings with domes, internal courtyards and large water tanks. These buildings, located in the center of settlement complexes, take on the scale and form of palaces that both impress and surprise. This development is supplemented by typical, round, whitewashed windmills with canvas (sail cloth) in their blades. At present – these buildings are adapted into apartments for tourists.

Religious buildings on the island include whitewashed masonry monasteries, cathedrals decorated with frescoes and churches and chapels that are simple in form and topped with either white or blue domes.



Fig. 13. Santorini, Oia - examples of churches and chapels with characteristic forms and colors. Source: photo author
Ryc. 13. Santorini, Oia – przykłady kościołków i kapliczek o charakterystycznych formach i barwach. Źródło: fot. autor

4. CONCLUSIONS

Present-day Santorini consists primarily of a handful of towns in the Thira territorial unit, which form the municipality of Thira. The main towns are: Akrotiri, Emporio, Faros, Fira, Oia (Ia), Kamári, Megalochori, Perisa and Pírgos. They see international tourist traffic that forms the basis of the livelihoods of local residents, which mostly return to their homes in mainland Greece when the tourist season ends. For instance, the town of Ia (Oia) is inhabited by only 100 people in the off-season period.

Oia is seen as Santorini's most beautiful town – for instance due to the possibility of observing picturesque sunsets. Most of the development is focused on the southern and western coast of the caldera, where hotel and guesthouse development forms terraces allowing for maximum daylighting. The architecture is subjected to service uses – hotels, gastronomy, commercial spaces, with circulation around the island being provided by a range of bus lines based out of Fira – the island's largest town. It is also the seat of a museum that presents the fruits of archaeological labors from Akrotiri and Thera.



Fig. 14. Santorini, Oia - the terraced buildings of the caldera slopes in the evenings, illuminated by artificial light, gaining charm and mystery. Source: photo author

Ryc. 14. Santoryn, Oia – tarasowa zabudowa zboczy kaldery wieczorami, oświetlona światłem sztucznym zyskuje na uroku i tajemniczości. Źródło: fot. autor



Fig. 15. Santorini: above - contemporary forms and structures used in residential and guest house construction, below - elements of ventilation, air conditioning and venting are usually discreetly hidden. The elements visible on terraces-flat roofs are mainly water heaters - i.e. solar collectors. Source: photo author

Ryc. 15. Santorini: u góry – współczesne formy i konstrukcje stosowane w budownictwie mieszkalnym i pensjonatowym, niżej – elementy wentylacji, klimatyzacji i odpowietrzenia są zwykle dyskretnie ukryte. Elementem widocznym na tarasach-stropodachach są głównie podgrzewacze wody – tj. kolektory słoneczne. Źródło: fot. autor



Fig. 16. Santorini, Oia: contemporary buildings on the southwestern slope of the caldera (top), Contemporary guesthouse buildings inspired by traditional forms (bottom). Source: photo author

Ryc. 16. Santorin, Oia: współczesna zabudowa południowo-zachodniego zbocza kaldery (u góry), Współczesne budynki pensjonatowe czerpiące inspirację formalne z form tradycyjnych (u dołu). Źródło: fot. autor



Fig. 17. Santorini, Oia - contemporary buildings with forms referring to historical forms; house with guesthouse (top), contemporary modernist hotel complex (bottom). Source: photo author

Ryc. 17. Santoryn, Oia – współczesne budynki o formach nawiązujących do form historycznych; dom z pensjonatem (u góry), współczesny modernistyczny zespół hotelowy (u dołu). Źródło: fot. autor

The architectural forms employed on this island are similar to the architecture of other Greek islands. Only newly constructed large hotels are given more synthesizing forms that correspond with contemporary international Modernism. The color white predominates in both these groups, as it minimizes the summertime heat accumulation in the buildings. Flat roofs are dominant, and some uppermost spaces have barrel vaulted roofs, while religious buildings feature blue-colored domes. Ventilation exhaust and sewerage vents are discretely placed above the flat roofs and feature sculptural forms that resemble the architectural details of buildings erected by Antoni Gaudí. They all thus gave organic forms, visually and picturesquely composed, supplemented with colorful window and door profiles and elements of fences and gates. The necessary air-conditioning appliances are typically discretely covered or “hidden” in places less accessible to tourists. At night, the forms of this architecture gain new visual effects – due to light coming from interiors and external terraces, and the discreet underlighting of passages between buildings. This slightly fairy-tale whole strongly affects the perception of users and confirms the belief in the exceptionality of the local architectural and landscapes, which form a unique and harmonious whole.



Fig. 18. Santorini, Oia - a modern hotel complex in the center of the town. Source: photo author

Ryc. 18. Santoryn, Oia – nowoczesny kompleks hotelowy w centrum miasteczka. Źródło: fot. autor

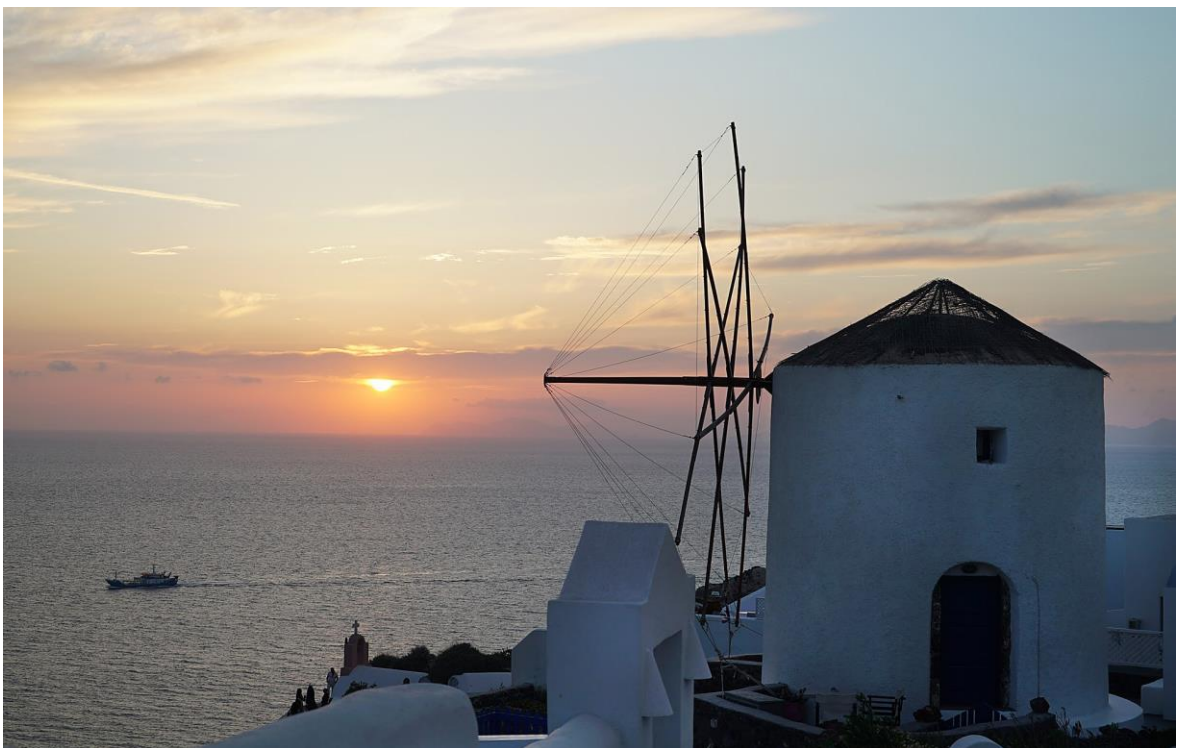


Fig. 19. Santorini, the south-west head of the caldera - a group of tourists waiting in the ruins of a medieval castle for the sunset (top), a traditional windmill converted into a tourist apartment. Source: photo author

Ryc. 19. Santoryn, południowo-zachodni cypel kaldery – grupa turystów oczekujący na ruinach średniowiecznego zamku na zachód słońca (u góry), tradycyjny wiatrak zamieniony na turystyczny apartament. Źródło: fot. autor



Fig. 20. Santorini, Oia - elements of "small architecture" resembling the architecture of Antoni Gaudí. Source: photo author

Ryc. 20. Santoryn, Oia – przypominające architekturę Antonio Gaudiego elementy „małej architektury”. Źródło: fot. autor

THIRA – MIASTA NA WULKANIE

1. WSTĘP – ŚWIAT NA KALDERZE

Architektura wysp greckich urzeka swoimi formami, barwami i uformowaniem przestrzennym. Dawne masywne struktury kamienne, ustąpiły dziś formom bardziej finezyjnym, podporządkowanym odmiennym niż w Antyku funkcjom. Pierwotne, rodzime skały używane w budownictwie przed erupcją wulkanu, ustąpiła później materiałom wulkanicznym - lżejszym i łatwiejszym w obróbce. Upowszechniała się zabudowa tarasowa, pozwalająca maksymalnie wykorzystać dostępne zbocza dawnego wulkanu, a także domy mniej zamożnych mieszkańców wykute w miękkiej skale tzw. *yposkafy*, których dachy są podstawą domów powyżej.

Artykuł podejmuje próbę analizy i prezentuje charakterystykę architektury miast Santorynu – od czasów antycznych do dnia dzisiejszego. Podstawą konstruowanych wniosków jest tu metoda obserwacyjna – czyli bezpośrednie badanie ważnych dla opisywanych zjawisk obiektów i miejsc. Uzupełnienie stanowią tu również dostępne publikacje – głównie internetowe- i dane przekazu informatycznego prezentacji muzealnych.

Kaldera to zagłębienie w górnej części stożka wulkanicznego. Wgłębienie to skutek eksplozji lawy napierającej na gardziel wulkanu. W minionych 10 tys. lat było ok. 1500 aktywnych wulkanów z których ponad połowa jest czynna do dziś. Kilkadziesiąt tysięcy nieczynnych wulkanów znajduje dziś pod wodą.

Kaldera Santorynu (Thera/Thira – gr. *Θηρα*) w Grecji jest jedną z największych na świecie - ma 10 km średnicy i tworzy, wraz z kilkoma mniejszymi wyspami, mały archipelag – część archipelagu Cyklad - pomiędzy Grecją kontynentalną i Kretą. Inna wielka kaldera znajduje się w Parku Narodowym Yellowstone w USA.

Kaldera ta to fragment boczny (obrzeże) pozostałości po wybuchu wulkanu jaki miał miejsce ok. 1600 r. p.n.e. Jeszcze przed wielką erupcją Thery istniała tu rozwinięta cywilizacja zaliczana do tzw. kultury minojskiej. Uważa się, że wybuch wulkanu poprzedziło wielkie trzęsienie ziemi i fala tsunami jaka dotarła m.in. do nieodległej (110 km) Krety. Po tej katastrofie wyspa była przez poprzednich mieszkańców na ok. 300-500 lat, a następnie zasiedlili ją greccy Dorowie. Wulkanolodzy przyjmują, że ta potężna erupcja – 2 razy większa wybuchu wulkanu Krakatau – miała miejsce pomiędzy panowaniem w Egipcie faraonów Ahmosea a Totmesa III. Jednakże egiptolodzy odrzucają te szacunki bowiem nie mieszczą się one w dotychczasowej chronologii starożytnego Egiptu (Santoryn 2022).

2. PRZED ERUPCJĄ

Prace wykopaliskowe podjęte w XIX wieku na wyspie w wiosce Akrotiri potwierdziły, że przed wybuchem wulkanu istniało tu starożytne miasto – duży ośrodek kultury egejskiej. Pierwsza odkryta tu osada jest datowana na IV tysiąclecie, niżej odsłonięto jeszcze starsze struktury rozwiniętego na 20 ha miasta, z kilkoma tysiącami, zajmujących się handlem mieszkańców (Akrotiri 2020),

Zasypanie miasta przez gorące pyły wulkaniczne umożliwiło zachowanie nie tylko kamiennych struktur budowlanych, ale także – w postaci negatywowej - elementów drewnianych. Późniejsza rekonstrukcja odkrytych elementów budowli wykazała ich analogię z kulturą materialną współczesnej wsi kreteńskiej (Santoryn 2022). To stanowisko archeologiczne jest z przerwami eksplorowane do dziś. Aby zabezpieczyć odkryte już relikty oraz ułatwić stałe prowadzenie badań terenowych, teren prac osłonięto stalowo-drewnianym przekryciem całości. Rozwiązanie to umożliwia prace archeologiczne i jednoczesną ich prezentację przybywającym tu licznie turystom.

Dla archeologii egejskiej wyspa Thera jest tym, czym Pompeje i Herkulanum dla hellenistycznej i rzymskiej (Hellenika 2009). Dotychczasowe badania prowadzona na stanowisku w Akrotiri, odsłoniły kilkanaście 3- kondygnacyjnych solidnych kamiennych domów, których nie istniejące już elementy drewniane zastąpiono żelbetem pomalowanym w kolorze drewna. Ulice miasta były wąskie, ściany budynków kamienno-gliniane wykończone wyprawą gipsową. Umożliwiło to wzbogacenie wnętrza barwnymi, dobrze zachowanymi freskami, przedstawiającymi naturę – zwierzęta, rośliny i krajobrazy – oraz monumentalne (naturalnej wielkości lub większe) sceny z udziałem ludzi. Innym nurtem było malarstwo miniaturowe z postaciami o wielkości ok. 30 cm – vide fraz w tzw. Domu Zachodnim, przedstawiający wędrowną flotę między kilkoma miastami (Hellenika 2009). Najlepiej zachowane freski prezentowane są obecnie w Muzeum Narodowym w Atenach oraz w Muzeum w Fira – największym mieście Santorynu.

3. PO ERUPCJI – BUDOWNICTWO ANTYCZNE

Po erupcji wulkanu i zasiedleniu tej części kaldery przez Dorów pojawiły się kolejne ośrodki o cechach miejskich. Ślady kolejnych zasiedleń na wyspie pochodzą już z XII w. p.n.e. Główny zespół miejsko-urbanistyczny powstał ok. IX w. p.n.e. na południowo-wschodnim obrzeżu kaldery na szczycie (366 m n.p.m.) góry Mesa Vouno – opodal dzisiejszego kurortu Kamári. Większość odkrytych tu ruin pochodzi z okresu hellenistycznego, ale zachowały się także fragmenty budowli z czasów bizantyjskich oraz romańskich. Kolejne ekipy archeologów prowadziły tu badania od 1895 r. aż do roku 1994. Odkryty zespół miejski zawierał budynki (kwartały) mieszkalne oraz budowle i przestrzenie użyteczności publicznej – m.in. świątynie - sanktuaria, agorę, teatr, łaźnie rzymskie, gimnazjon i ptolemejski posterunek garnizonowy. W okresie rzymskim żyło tu blisko 5000 mieszkańców.

Lokalizacja zespołu miejskiego na szczycie góry z brzegiem stromo opadającym ku morzu pozwalała na zaoszczędzenie na kosztach budowy murów miejskich od wschodu. Od północy, od strony góry Profitis Ilias (567), poprzez przełęcz Sellada (263), prowadziła wyłożona kamieniem droga. Dziś do ruin można dojechać z Kamári, wijącą się wieloma serpentynami, drogą, przy której odnajdujemy pozostałości dawnego cmentarza.

Od III w. n.e., w czasie inwazji arabskiej mieszkańcy, pozbawieni dawnej solidnej ochrony, budują już nieco chaotycznie wśród zrujnowanych budowli, kolejne znacznie skromniejsze domy, a miasto stopniowo się wyludnia – aż do XIII w. Dziś głównym miastem wyspy jest położona na zachodnim brzegu-klifie Fira.

4. BUDOWNICTWO I ARCHITEKTURA WSPÓŁCZESNA

Architektura Santorynu posiada cechy materiałów budowlanych, form i barw charakterystycznych dla Cykladów – wysp greckich na Morzu Egejskim. Głównie białe elewacje + niebieskie kopuły licznych mniejszych i większych kościołów i kamienne chodniki, są utrzymane nieintencjonalnie w barwach narodowych Grecji. Znaczący wpływ na uformowanie zabudowy mają strome zbocza santoryńskiej kaldery – preferowaną i niejako naturalną staje się więc zabudowa tarasowa z labiryntem wijących się wśród zabudowy dośń pieszych. Podstawowe dojazdy zwykle kończą się na grzbiecie kaldery. Bardziej dostępne są łagodniejsze północne stoki Santorynu, co umożliwia agropuprawę (np. winorośli) oraz swobodniejszą w planie zabudowę pensjonatową i hotelową.

Budownictwo Santorynu cechuje prostota i elastyczność adaptacyjna. Podstawowymi materiałami budowlanymi są nadal pyły wulkaniczne oraz czarne i czerwone skały magmowe oraz powulkaniczny pumeks. Charakterystyczne formy to przekrycia kopułowe i drażone w zboczach domy jaskiniowe. Współcześnie coraz częściej stosowany jest żelbet jako szkielet nośny z wypełnieniem bloczkami i pustakami z innych materiałów – z betonów lekkich i ceramiki drażonej. Konstrukcja szkieletowa pozwalała na różnicowanie układów funkcjonalnych wewnątrz. Dominuje wykończenie ścian wyprawami w jasnych pastelowych barwach z przewagą koloru białego. Często także nowe budynki przekryte są beczkowymi sklepieniami, co czyni konstrukcję wytrzymalszą i umożliwia szybsze odprowadzenie wód opadowych.

Problemem budownictwa na tej i innych greckich wyspach archipelagu Cyklad jest zaopatrzenie w wodę użytkowników domów mieszkalnych i ogromnej liczby apartamentów i hoteli w wodę użytkową, zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepło oraz odprowadzenie i utylizacja ścieków. Problem wody i ścieków były z powodzeniem rozwiązywane już w starożytności – relikty tych rozwiązań są odnajdowane przez archeologów. Dziś jednak ilość mieszkańców i odwiedzających wyspę turystów znacznie (jak się wydaje) przewyższa standardy antyczne, znacznie też większą wagę przykładamy do oszczędności energii, a także do ochrony środowiska naturalnego. Problemem jest także zaopatrzenie tarasowo uformowanych hoteli i pensjonatów w żywność, dostarczaną odbiorcom na wózkach i plecach „tragarzy”.

Brak źródeł naturalnej wody pitnej na wyspie jest uzupełniany przez grupę zakładów odsalania wody morskiej, jednak wiele gospodarstw polega na zbieraniu deszczówki w zbiornikach umieszczonych na stropodachach domów. Blisko 50 procent miejscowości na Santorini nie posiada wodociągów co wymaga dostarczania wody cysternami. Zaleca się również używanie do picia wód butelkowanych (SantoriniView). Problemem wysp greckich są przepompownie, oczyszczanie i utylizacja ścieków komunalnych. Najczęściej usuwanie pierwotnych części stałych odbywa się prze: filtry + sita z ciągłym płukaniem wstecznym z przepływem w górę + ozonowanie (Taylor). Ścieki gromadzone w szczelnych zbiornikach są wypompowywane i wywożone do lokalnych oczyszczalni. Wydaje się jednak możliwe, że jakiś procent ścieków, poza znanymi kurortami, trafia wprost do morza...

Trudności powyższe usiłują rozwiązać współcześnie tak architekci jak i firmy oferujące systemy spełniające wysokie wymagania dotyczące efektywności energetycznej projektowanych obiektów użytkowych – tak w zakresie właściwego komfortu użytkownika jak i oszczędności energetycznych. Z jednej więc strony projektanci dbają o maksymalne wykorzystanie światła dziennego oraz za-

pewnienie użytkownikom panoramicznych widoków na otaczający krajobraz, z drugiej zaś stosowane są wysokoefektywne systemy klimatyzacyjne i grzewcze, pozyskiwanie ciepłej wody użytkowej poprzez stosowanie m.in. pomp ciepła, pozyskujących energię ze środowiska naturalnego – z gruntu, wód podziemnych lub z powietrza. Popularyzacji ww. rozwiązań służą m.in. konkursy architektoniczne – przykładem może tu być jedna z rezydencji na Santorini (Andrianos) oraz Andromeda Villas (Andromeda).

Dominujące kolory skał Santorynu to czerń (popioły wulkaniczne + metale ciężkie), biel (pumeks, tefra – materiał piroklastyczny), zieleń (związki miedzi) oraz czerwień (związki żelaza) (Wiem...). Wszystkie te skały są więc związkami wulkanicznymi.

Formy budynków można zasadniczo podzielić na: całkowicie wydrążone w skale – tzw. yposkafa, domy jedynie częściowo zagłębione w naturalnym podłożu z nadbudową ewentualnych kolejnych kondygnacji oraz bardziej rozbudowane rezydencje nadziemne. Typowy dom składa się tu z: salonu usytuowanego od frontu – w strefie najlepiej doświetlonej światłem dziennym, sypialni usytuowanych w głębi budynku i z kuchni – zwykle wyposażonej w kominek. Łazienki zwykle usytuowane są w strefie zewnętrznej budynku. Bielone podwórze-dziedziniec mieści zbiornik-cysternę na deszczówkę. Wykute w skale domy-jaskinie zwane yposkafa pełniły funkcje mieszkalne, sakralne (kościół, kaplice) i magazynowe (SantoriniView).

Osobna grupa budynków to domy rolników wznoszone osobno lub na obrzeżach zespołów mieszkaniowych. Posiadają duży dziedziniec, zbiornik na wodę, różne pomieszczenia gospodarcze (stodoły, stajnia itp.) oraz podziemną piwnicę na wino – tj. *canavę*. Domy miejskie powstawały w zabudowie zwartej – ciasnej. Ograniczało to znacznie ich ewentualną rozbudowę. Zwykle były wielopoziomowe i zawierały tylko najniezbędniejsze funkcje. Wzrastająca zamożność kapitanów i miejskiej szlachty pozwalała na budowę neoklasycystycznych i neorenesansowych rezydencji. Były to budynki przestronne, wielopiętrowe z kopułami, z wewnętrznymi dziedzińcami i dużymi zbiornikami wody. Budynki te w centrach zespołów osiedleńczych przybierają skalę i formę pałaców wzbudzając podziw i zdumienie. Zabudowę uzupełniają typowe okrągłe bielone wiatraki z płóciennymi (żaglowymi) wypełnieniami śmig – skrzydeł. Obecnie budowle te są zaadaptowane na apartamenty dla turystów.

Budowle sakralne na wyspie to murowane i bielone klasztory, zdobione freskami katedry, proste w formach kościoły i kaplice – zwieńczone białymi lub niebieskimi kopułami.

4. PODSUMOWANIE

Dzisiejszy Santoryn to przede wszystkim kilka miasteczek w jednostce regionalnej Thira i tworzących gminę Thira. Główne miejscowości to: Akrotiri, Emporio, Faros, Fira, Oia (Ia), Kamari, Megalochori, Perisa, Pírgos obsługują międzynarodowy ruch turystyczny, co stanowi podstawę egzystencji ich mieszkańców, którzy poza sezonem w większości wracają do swoich domów w Grecji kontynentalnej. Przykładowo, w miasteczku Ia (Oia) poza głównym sezonem pozostaje ok. 100 osób.

Oia uznawana jest za najpiękniejszą – m. in. z uwagi na możliwość obserwacji malowniczych zachodów słońca. Większość zabudowy skoncentrowana na południowych i zachodnim brzegu kaldery, gdzie pensjonatowo-hotelowa zabudowa piętrzy się tarasowo, umożliwiając maksymalne jej nasłonecznienie. Architektura jest podporządkowana funkcjom usługowym – hotelarstwo, gastronomia, handel, a komunikację na wyspie obsługuje kilka linii autobusowych z bazą w Firze – największej miejscowości wyspy. Tu także działa muzeum prezentujące owoce prac archeologicznych z Akrotiri i Thery. Realizowane na wyspie formy architektoniczne są podobne dla architektury innych wysp greckich. Jedynie nowo budowane większe hotele otrzymują już bardziej syntetyzujące formy, korespondujące ze współczesnym międzynarodowym modernizmem. W obu powyższych grupach dominuje kolor biały – minimalizujący letnie nagrzewanie wewnętrznych kubatur. Dominują więc stropodachy płaskie, część górnych pomieszczeń ma przekrycia walcowe – kolebkowe, a nad budynkami sakralnymi walcowe – kolebkowe, a nad budynkami sakralnymi dominują najczęściej niebieskie kopuły. Wyloty kanałów wentylacyjnych i odpowietrzeń kanalizacji są dyskretnie

wyprowadzone ponad płaskie dachy o rzeźbiarskich formach zwieńczeń przypominających detale architektoniczne budowli wzniesionych przez Antonio Gaudiego. Całość ma więc formy organiczne, plastycznie i malowniczo skomponowane, uzupełniane kolorowymi profilami stolarki okiennej i drzwiowej oraz elementów ogrodzeń i bram. Niezbędne urządzenia klimatyzacyjne najczęściej są dyskretnie obudowana lub „ukryta” w miejscach mniej dostępnych turystom. Nocą formy tej architektury zyskują nowe efekty plastyczne – dzięki światłom z wnętrz i zewnętrznych tarasów, i dyskretnemu podświetleniu przejść pomiędzy budynkami. Ta nieco bajkowa całość silnie oddziałuje na percepcję odbiorców-użytkowników i potwierdza przekonanie o wyjątkowości tutejszej architektury oraz miejscowych krajobrazów, tworzących unikalną i harmonijną całość.

BLIOGRAPHY

- Akrotiri (2020) Wikipedia. [https://pl.wikipedia.org/wiki/Akrotiri_\(Santoryn\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Akrotiri_(Santoryn)) (Access 2022-08-15).
- Akrotiri (2007). Map Akrotiri 1600 BC-en.png. Wikimedia Commons https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map_Akrotiri_1600_BC-en.png (Access: 2021-10-09).
- Andrianos. Heat Pumps. <https://www.andrianos.gr/en/news/projects/heating/heat-pumps/heating-cooling-with-heat-pump-in-award-winning-architectural-residence-in-santorini> (Access: 2022-07-17).
- Andromeda villas Santorini. <https://www.andromeda-santorini.com> (Access: 2022-08-16).
- Gikas P. Tsoutsos T. (2014). Near zero energy wastewater treatment plants for the Greek islands. Pages 3328-3334 | Received 16 Oct 2013, Accepted 09 Feb 2014, Published online: 11 Jul 2014. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19443994.2014.934109> Volume 53, 2015 - Issue 12 (Access: 2022-07-02).
- Hellenika. (2009). Freski z Akrotiri. <https://hellenika.wordpress.com/2009/02/05/freski-z-akrotiri/> (Access: 2021-12-05).
- SantoriniView. Santorini Health Care in Greek Island. <https://www.santorini-view.com/santorini-health-care>. (Access 2022-07-02).
- SantoriniView. Traditional architecture. <https://www.santorini-view.com/traditional-architecture/> (Access: 2022-07-09).
- Santoryn. (2022). Wikipedia. <https://pl.wikipedia.org/wiki/Santoryn> (Access: 2022-02-05).
- Taylor (2015). Near zero energy wastewater treatment plants for the Greek island. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19443994.2014.934109> (Access: 2022-09-09).
- Wiem gdzie jadę – Santorini przewodnik. https://santorini.wiemgdziejade.pl/kultura_i_historia_santorini/wulkan_wielki_wybuch_i_historia_wyspy (Access: 2022-07-09).

AUTHOR'S NOTE

For several decades, the author has been teaching construction, materials science and building physics at the faculties of architecture, Author is interested in historical and contemporary wooden and brick architecture. He also publishes analyzes and opinions on the quality of forms in contemporary architecture. He was the editor-in-chief of the nationwide Archivolta quarterly and co-editor of the monthly Nasza Politechnika in Krakow. Chairman of the Wooden Architecture section of the Polish Academy of Sciences in Krakow.

O AUTORZE

Autor od kilkadziesiąt lat realizuje dydaktykę budownictwo, materiałoznawstwo i fizykę budowli na wydziałach architektury, zajmuje się także historyczną i współczesną architekturą drewnianą oraz murowaną. Publikuje także analizy i opinie nt. jakości form w architekturze współczesnej. Był redaktorem naczelnym ogólnopolskiego kwartalnika Archivolta oraz współredaktorem miesięcznika Nasza Politechnika w Krakowie. Przewodniczący sekcji Architektury Drewnianej oddziału Polskiej Akademii Nauk w Krakowie.

Contact | Kontakt: pakurek@cyf-kr.edu.pl