

Technologia stawbale. Pensjonat w Paleokastro

Strawbale technology. Guest house in Paleokastro

Streszczenie

Artykuł przybliży technologię stawbale oraz uzasadnia konieczność prowadzenia szerokiej edukacji w tym zakresie. Przykład studenckiego projektu dyplomowego pokazuje możliwości jakie daje budownictwo naturalne, wskazuje na korzyści dla zdrowia i samopoczucia ludzi i dla środowiska. Oprócz ekologicznego, porusza aspekt ekonomiczny i społeczny. Wpisuje się zatem w nurt rozwoju zrównoważonego.

Abstract

The article familiarises readers with straw-bale technology and justifies the necessity of conducting broad education efforts in this field. The example of a student's diploma design project shows the possibilities offered by natural construction and points to benefits to health and well-being, as well as the environment. Apart from discussing the aspect of environmental protection, it also focuses on the economic and social aspect. It is thus in line with sustainable development.

Słowa kluczowe: technologia, stawbale, pensjonat, Kreta
Keywords: technology, straw-bale, guesthouse, Crete

1. WSTĘP

Coraz częściej zadajemy sobie pytanie czy rozpędzony postęp technologii daje odpowiedź na problemy ekologiczne i społeczne, z jakimi obecnie boryka się świat? Może warto spojrzeć wstecz na sprawdzone metody budowania naszych przodków i starać się wykorzystywać je do kształtowania współczesnego środowiska zbudowanego. Architekt powinien być wrażliwy na te kwestie i starać się w swoich projektach świadomie kształtować każdy fragment budynku, by ten nie miał negatywnego wpływu na otoczenie i na użytkowników. Alternatywą dla standardowych rozwiązań jest budownictwo wykorzystujące naturalne materiały, dostępne lokalnie, takie jak drewno, stoma, glina. Słoma, po zakończeniu użytkowania może trafić spowrotem do naturalnego obiegu materii. Podobnie jest z drewnem czy gliną. Transport i produkcja kostek słomy – stawbale pochłania mniejszą ilość energii niż w przypadku konwencjonalnych surowców. Dlatego sposób wznoszenia budynków w technologii stawbale znany od wieków, jest nieszkodliwy dla środowiska. Ponadto, mikroklimat w domu wybudowanym z naturalnych materiałów jest o wiele zdrowszy dla mieszkańców. Mimo tych wszystkich zalet, ten rodzaj budownictwa spotyka się wciąż z niezrozumieniem i uprzedzeniami ludzi. Szerzeniem wiedzy i uświadamianiem społeczeństwa zajmują się organizacje takie jak *Cohaitat*¹, OSBN(w Polsce)², ASBN w Austrii³ czy *Minoeco* (na Krecie)⁴.

1. INTRODUCTION

We increasingly often ask ourselves whether the rapid progress of technology provides the answer to ecological and social problems that the world is currently facing. Perhaps it would be worth it to look back towards proven construction methods used by our ancestors and attempt to use them to shape the contemporary built environment. Architects should be sensitive to these matters and try to consciously shape every part of a building in their designs, so that said building will not have a negative impact on the surroundings and users. Architecture that utilises natural materials that are locally available, such as timber, straw and clay, is an alternative to standard solutions. Straw, after the end of its use, can once again become a part of the natural cycle of matter. The matter is similar with timber or clay. Straw-bale production and transport consumes a lower amount of energy when compared to conventional resources. This is why erecting buildings using straw-bale, which has been known for centuries, is more environmentally friendly. Furthermore, the microclimate inside a house built from natural materials is much healthier for residents. Despite all of these advantages, this form of construction is still misunderstood, with many being biased against it. Organisations such as *Cohabitat*¹, OSBN (in Poland)², ASBN in Austria³ or *Minoeco* (on the island of Crete)⁴. work towards spreading knowledge and raising public awareness in this regard.

2. TECHNOLOGIA STRAWBALE

2.1. Historyczny rys budownictwa z użyciem kostek słomy [1]

Nurt stawbale łączy w sobie nowoczesne projektowanie z tradycyjnymi metodami. Tego rodzaju budownictwo było znane i stosowane od wielu dekad i wykazywało się skutecznością i trwałością przez stulecia. Jego początki sięgają XIX wieku i wiążą się z wynalezieniem pras do siana i słomy w USA. Wtedy to mieszkańcy stanu Nebraska w rejonie Sand Hills zaczęli wznosić swoje domy, używając kostek słomy jako elementu nośnego. Taki rodzaj konstruowania budynków do dzisiaj nazywany jest *Nebraską*. Niestety, technika ta była używana tylko lokalnie i została zapomniana w drugiej połowie XX wieku. Najstarsze zachowane i użytkowane do dziś domy wzniesiono w latach 1900–1914, np. Fawn Lake Ranch w Hyannis. Lata 1915–1930 przyniosły największe rozpowszechnienie metody. Europa również może się pochwycić doświadczeniem we wznoszeniu budynków w tej technologii. W 1921 roku w Montragis we Francji powstał budynek o konstrukcji drewnianej z wypełnieniem z kostek słomy. Budynek znany jest pod nazwą *Maison Feuillete* i jest najstarszym tego rodzaju obiektem w Europie. W pierwszej połowie XX w., technologii stawbale używano również w Holandii i Niemczech. Jej rozwój, który nastąpił w połowie XX wieku spowodował, że tradycyjne metody straciły na atrakcyjności. Renesans naturalnego budownictwa nastąpił w latach 80. XX i miał związek z szeregiem publikacji dotyczących tego tematu, wydawanych wtedy w USA. W 1993 roku zaczęto wydawać kwartalnik *The Last Straw – the journal of straw – bale construction*. Nagły wzrost zainteresowania tematem wiązał się z powstaniem licznych obiektów z naturalnych materiałów. Liczba tych budynków była na tyle duża, by pojawiły się pierwsze regulacje prawne dotyczące budowania ze słomy. W latach 80. XX wieku zaczęto też prowadzić badania i warsztaty, podczas których testowano różne rozwiązania i eksperymentowano z techniką budowlaną. W 1993 roku odbyła się pierwsza konferencja naukowa poświęcona budownictwu naturalnemu. Jej owocem było powstanie stowarzyszenia *Natural Straw Bale Research Advisory Network*. Organizacja ta dała początek wielu międzynarodowym stowarzyszeniom działającym do chwili obecnej, których celem jest promowanie alternatywnego rodzaju budownictwa.

2.2. Zalety technologii stawbale i wątpliwości z nią związane [4, 5]

Naturalne budownictwo oparte jest na wykorzystaniu surowców wzrastających corocznie i łatwo dostępnych. Ściany z izolacją termiczną w postaci kostek słomy mogą uzyskać parametry współczynnika przewodzenia ciepła odpowiednie dla domów energooszczędnych, a nawet pasywnych. Jednak najważniejszy jest aspekt zdrowotny. W domu z materiałów niskoprzetworzonych, naturalnego pochodzenia, mikroklimat jest o wiele ko-

2. STRAWBALE TECHNOLOGY

2.1. Historical outline of straw-bale construction [1]

Straw-bale combines modern design with traditional methods. This type of construction has been known and utilised for many decades, demonstrating effectiveness and durability for centuries. Its beginnings date back to the nineteenth century and are associated with the invention of the straw press in the United States of America. It was then that residents of the state of Nebraska, in the area of Sand Hills, began to build their houses using blocks of straw utilised in the role of a load-bearing element. This type of building is today called the Nebraska. Unfortunately, this technique had only been used locally and was forgotten in the second half of the twentieth century. The oldest surviving houses that are still in use were built in the years 1900–1914, e.g. Fawn Lake Ranch in Hyannis. The years 1915–1930 brought with them a significant spread in the method's use. Europe can also pride itself in experience in erecting buildings using this technology. In 1921 in Montragis, France, a building with a timber structure and straw-bale infill was built. The building is known under the name *Maison Feuillete* and is the oldest building of this type in Europe. In the first half of the twentieth century straw-bale technology was also used in the Netherlands and in Germany. Its development, which took place in the middle of the twentieth century, caused traditional methods to lose their attractiveness. A renaissance of natural construction took place in the 1980's and was associated with a series of publications on this subject that were published at the time in the US. The year 1993 saw the start of the issuing of *The Last Straw—the journal of straw-bale construction*, a quarterly. The sudden increase in interest in the subject was associated with the construction of numerous buildings out of natural materials. The number of these buildings was large enough that the first legal regulations concerning straw-bale construction have started to appear. Studies and workshops during which construction technology was experimented with started to be conducted in the 1980's. In 1993 the first scientific conference on natural construction took place. Its result was the founding of the *Natural Straw Bale Research Advisory Network*. This organisation gave rise to many international associations that operate to this day and whose goal is the promotion of alternative types of construction.

2.2. Advantages of straw-bale technology and doubts associated with it [4, 5]

Natural construction is based on making use of resources that grow each year and are easily accessible. Walls with straw-bale thermal insulation can reach thermal conductivity parameters required of energy-efficient and even passive buildings. However, the aspect of health is key. Interior microclimate in a house made from natural materials that undergo low levels of processing is much more beneficial when compared to buildings built out of artificial materials. The properties of clay plasters, which regulate

* Dr hab. inż. arch. Magdalena Jagiełło-Kowalczyk, prof.PK, WydziałArchitektury PK / Ph.D. Eng. Arch. Magdalena Jagiełło-Kowalczyk, Professor CUY, Faculty of Architecture, Cracow University of Technology, magdajagiellok@interia.pl

** Mgr inż. arch. Maria Ptaszkiewicz, P-W-A Sp. z o.o., ul. Józefitów 11/4, 30-040 Kraków, marptaszkiwicz@gmail.com

rzystniejszy, niż w budynkach wzniesionych przy użyciu sztucznych materiałów. Niebagatelne są również właściwości tynków glinianych, które regulują poziom wilgotności w pomieszczeniach. Ma to duży wpływ na ograniczenie rozwoju alergii, drobnoustrojów czy pleśni. Jednak budowanie przy użyciu kostek słomy budzi w wielu ludziach wątpliwości i obawy. Najczęściej niepewność powoduje kwestia bezpieczeństwa pożarowego. Luźna słoma zapala się bardzo szybko i płonie intensywnie. Inaczej jest w przypadku mocno sprasowanej słomy w otynkowanej obustronnie ścianie. Taka ściana może nawet osiągnąć odporność ogniową do 90 minut (REI 90). Kolejną kwestią jest wyobrażenie o ścianach ze słomy jako idealnym miejscu zamieszkania przez myszy i inne gryzonie. Tu słoma nie różni się od innych materiałów izolacyjnych, takich jak wełna drzewna, czy mineralna, które również stanowią atrakcyjne miejsce do założenia gniazda przez polne zwierzęta. Można się przed tym uchronić, stosując odpowiednie siatki zabezpieczające, czy tynki. Często obawy budzi również powstawanie grzybów i pleśni na kostkach słomy. Jeżeli ściany zaprojektowane są zgodnie z zasadami fizyki budowli, a do ich wzniesienia użyte będą suche kostki (których wilgotność nie przekracza 13%), nie ma ryzyka wystąpienia tego rodzaju problemu. Trzeba pamiętać o tym, by zewnętrzna warstwa tynku była bardziej paroprzepuszczalna niż wewnętrzna, dzięki czemu para będzie mogła dyfundować na zewnątrz ściany. Niekorzystne jest stosowanie tynków cementowych, gdyż ograniczają one dyfuzyjność i mogą doprowadzić do powstawania punktu rosy wewnątrz ściany.

2.3. Techniczne aspekty budownictwa z kostek słomy

Pod koniec 2015 roku Ogólnopolskiemu Stowarzyszeniu Budownictwa Naturalnego udało się przeprowadzić badania współczynnika przewodzenia ciepła kostek słomy w Instytucie Techniki Budowlanej. Wynik, jaki udało się uzyskać dla przepływu ciepła wzdłuż łodyg słomy przy gęstości ok 100 kg/m³ to $\lambda_d = 0,073 \text{ W/mK}$. Daje to dla ściany o grubości 40 cm obustronnie otynkowanej tynkiem glinianym współczynnik przenikania ciepła U ok 0,16 W/m²K, co odpowiada parametrom wymaganym przy budownictwie energooszczędnym.

Obustronnie otynkowana ściana z kostek słomy określona została przez normy niemieckie jako materiał trudno zapalny (B1). W 2014 roku przeprowadzono w Niemczech test odporności ogniowej na ścianie o konstrukcji szkieletowej z wypełnieniem z kostek słomy i obustronnym pokryciem ośmiomilimetrową warstwą tynku wapiennego. Ściana wytrzymała symulację pożaru przez 90 min (REI 90), zachowując szczelność, izolacyjność ogniową, a także nośność.

Zawilgocenie budynku może być efektem działania deszczu, kondensacji pary wodnej pochodzącej z wnętrza obiektu lub też podciągania kapilarnego z gruntu. Są sprawdzone sposoby, dzięki którym można zapobiec tym problemom. Przeciwno podciąganiu kapilarnemu

humidity levels in interiors, are also not without impact. This has a significant influence on limiting the development of allergies or the growth of microorganisms or mould. However, many have doubts and fears associated with straw-bale construction. The matter of fire safety is most often cited as a cause of these fears. Loose straw catches fire very quickly and burns intensively. Compressed straw with both of its sides covered in plaster, however, produces completely different results. Such a wall can reach a fire resistance of 90 minutes (REI 90). Another matter is the popular image of straw walls as the ideal home for mice and other rodents. Here straw-bale does not differ from other insulation materials such as wood or mineral wool, which also provides attractive places for small animals to nest in. However, we can protect ourselves against it by using appropriate safety meshes or plasters. There are often fears about the appearance of fungi or mould on straw-bales. Provided that walls have been designed in accordance with the principles of building engineering physics and that dry straw-bales (whose moisture content does not exceed 13%) were used in their construction, there should be no risk of this problem appearing. We should also remember that the external layer of plaster should feature greater water vapour permeability than the internal one, which will enable vapour diffusion outside of the wall. The use of cement plasters is not advised as they limit the capacity for diffusion and could lead to the appearance of a dew point within the wall.

2.4. Technical aspects of straw-bale construction

Towards the end of 2015 the Polish Association for Natural Construction managed to perform research on heat transfer coefficient values of straw-bales at the Polish Institute of Construction Technology. The result that was obtained for heat flow along straw stalks with a density of around 100 kg/m³ was $\lambda_d = 0,073 \text{ W/mK}$. This results in a U heat transfer coefficient of around 0,16 W/m²K for a 40-cm-thick wall with both of its sides covered in clay plaster, which corresponds to parameters required of energy-efficient buildings. A straw-bale wall plastered with clay on both sides is considered a flame-retardant material (B1) by German standards. A fire resistance test was performed in Germany in 2014 on a timber frame wall with straw-bale infill and plastered on both sides with a layer of lime plaster. The wall withstood a fire simulation for 90 minutes (REI 90), maintaining tightness, insulation and load-bearing capacity in the conditions of a fire. A building can become damp due to the effect of rain, the condensation of water vapour originating from inside the building or through capillary action drawing water from the soil. There are proven methods that can be used to prevent these problems. A horizontal waterproofing layer in the form of bituminised coating is used to prevent capillary action. In the case of buildings without a cellar, it is also recommended to raise its floor level, forming a ventilated space between the soil and the floor

stosuje się standardowo poziomą izolację w postaci np. powłoki bitumicznej. W przypadku obiektów niepodwiniaczonych zaleca się również podniesienie poziomu budynku, tworząc wentylowaną przestrzeń pomiędzy gruntem a posadzką. Przed odpryskującą wodą deszczową ściany powinny być chronione na wysokość przynajmniej 30cm ponad powierzchnią gruntu czy stropodachu. Dobrym rozwiązaniem jest również stosowanie opaski żwirowej wokół budynku. Kondensacji pary wodnej w warstwach ściany zapobiega odpowiednie ułożenie warstw i dobór materiałów tak, aby zewnętrzna warstwa miała mniejszy opór dyfuzyjny niż wewnętrzna. Umożliwi to swobodny przepływ pary wodnej ze środka budynku na zewnątrz bez skraplania pary w kostkach słomy.

3. GABRIELA'S GARDEN W PALEOKASTRO [2], [3]

W technologii strawbale postanowiono zrewitalizować zespół pensjonatowo - restauracyjny w Paleokastro na Krecie. Podstawą do stworzenia projektu tego założenia były warsztaty budowlane, które odbyły się w październiku 2015 r. Organizatorami wydarzenia było greckie stowarzyszenie Minoeco we współpracy z austriacką grupą ASBN (Austrian Straw-Bale Network). W efekcie powstał projekt, którego część urbanistyczna została opracowana w dwuosobowym zespole.⁵ Obejmuje ona zagospodarowanie działki należącej do Gabrieli Damianakis. Cały kompleks wkomponowany jest w otaczającą przyrodę – wzgórze oraz bujną zieleń. Lokalizacja ma duży potencjał turystyczny. Ze względu na zły stan techniczny istniejących na działce obiektów, zaproponowano nowe rozwiązania architektoniczne i aranżację terenu z poszanowaniem dla pierwotnej kompozycji. W skład projektowanego zespołu wchodzi dwa nowe budynki: pensjonat oraz tawerna powiązane ze sobą założeniem ogrodowym (Gabriela's Garden).

3.1. Lokalizacja

Gabriela's Garden znajduje się w miejscowości Paleokastro na Krecie – największej greckiej wyspie położonej na Morzu Śródziemnym. Ta niewielka miejscowość ma bezpośredni dostęp do morza i usytuowana jest na północnym wybrzeżu w centralnej części rozciągającej się równoleżnikowo wyspy. Dzięki swojej lokalizacji i uwarunkowaniom naturalnym, Paleokastro ma wyjątkowy, lecz niewykorzystany potencjał turystyczny. Kreta to czwarta największa wyspa na Morzu Śródziemnym. W latach 3000 - 1500 p.n.e. rozkwitła tu kultura minojska, która mocno wpłynęła na rozwój cywilizacji w całej Europie. Następnie Kreta przechodziła w posiadanie Cesarstwa Bizantyjskiego, arabskie, weneckie oraz Imperium Osmańskie. Pod koniec XVIII wieku odzyskała niepodległość, lecz niedługo później przeszła pod władanie tureckie, a następnie egipskie. Dopiero na początku XX w. Kreta została na stałe włączona do Grecji. Niezwykle ciekawa i bogata historia, sprawiła, że na wyspie można znaleźć liczne ślady działalności różnych kultur i ludów.

slab. Walls should be protected against rainwater spraying to a height of at least 30 cm above ground level or flat roof surface level. Another good solution is the building of a gravel bed around the building. Water vapour condensation within the wall's layers can be prevented by an appropriate placement of layers and material selection so that the external layer will have a lower diffusion resistance than the internal one. This will enable the free flow of moisture from the interior to the exterior of the building without condensation inside straw-bales.

3. GABRIELA'S GARDEN IN PALAIOKASTRO [2, 3]

A decision was made to revitalise a guesthouse and restaurant complex located in Palaiokastros, Crete, using straw-bale technology. The basis for the development of a design of this complex was provided by a construction workshop which took place in October 2015. The event was organised by the Greek Minoeco association in cooperation with the Austrian group called ASBN (Austrian Straw-Bale Network). As a result, a design was developed, whose urban section was prepared in a two-person team⁵. It includes site development of a lot belonging to Gabriela Damianakis. The entire complex was blended into the surrounding natural environment—a hill and lush greenery. The location has significant potential to become a tourist destination. Due to the poor technical condition of the structures that had been present on site, new architectural solutions and site development was proposed while respecting the original composition. The newly designed complex includes two new buildings: a guesthouse and a tavern that are connected with a garden composition (Gabriela's Garden).

3.1. Location

Gabriela's Garden is located in the town of Palaiokastros, Crete—the largest Greek island, located on the Mediterranean Sea. This small town has direct access to the sea and is located on the northern coast of the island, in the central part of its longitudinally stretching landmass. Thanks to its location and natural conditions, Palaiokastros has a unique, yet untapped tourism potential. Crete is the fourth-largest island of the Mediterranean Sea. In the period between 3000–1500 BCE it was the home of the flourishing Minoan culture which has had a profound impact on the development of civilisation in all of Europe. Afterwards, Crete changed ownership, being in Byzantine, Arab, Venetian and Ottoman hands. It gained independence towards the end of the eighteenth century, but found itself under Turkish and later Egyptian rule shortly after. It was only in the twentieth century that Crete was incorporated into Greece. The extraordinarily interesting and rich history of the island has resulted in the fact that we can find numerous traces of the activity of various cultures and peoples here. Thanks to these conditions, one of the main pillars of Crete's economy is tourism. The site covered by the design lies at one

Dzięki tym uwarunkowaniom jednym z głównych filarów gospodarki Kreta jest turystyka. Projektowana działka leży przy jednej z dwóch głównych ulic prowadzących przez Paleokastro, w niewielkiej odległości od plaży i wyjazdu na drogę szybkiego ruchu przebiegającą przez miejscowość w formie wiaduktu. Powierzchnia działki to 12 491m², z czego ponad połowę zajmuje strome południowe zbocze północnego pasma gór okalających wioskę. Od strony południowej i zachodniej przylega ona do dróg, zaś od strony wschodniej sąsiaduje z istniejącymi zabudowaniami.

3.2. Uwarunkowania naturalne

Klimat wyspy określa się jako półsuchy, lecz w ciągu roku wyróżnia się dwie główne pory: zimną i wilgotną od października do marca oraz gorącą i suchą od kwietnia do września. Ze względu na mocno zróżnicowane ukształtowanie terenu wyspy, występuje tu wiele wariacji klimatycznych, w zależności od uwarunkowań naturalnych i wysokości nad poziomem morza. W miesiącach letnich średnie temperatury powietrza sięgają nawet 26°C, a w zimowych spadają do około 10°C. Paleokastro leży na północnym wybrzeżu Kreta w terenie górzystym. Centrum miejscowości położone jest w dolinie, lecz ze względu na charakter otoczenia, część zabudowań znajduje się na trudno dostępnych stromych zboczach. Zimą, w czasie pory deszczowej, jedna z głównych ulic staje się ciekim wodnym odprowadzającym do morza wody opadowe spływające z gór. Charakterystyczne dla tej części wybrzeża są wysokie, skaliste klify i małe kamieniste plaże, co skutkuje dużą czystością i przejrzystością otaczających je wód.

3.3. Komunikacja

Nad Paleokastro przebiega droga szybkiego ruchu będąca głównym ciągiem komunikacyjnym wyspy łączącym jej wschodni i zachodni kraniec oraz główne miasta: Heraklion, Retymno, Chanię, Malię i Sitię. Przebiega ona ponad miejscowością w formie wysokiego wiaduktu łączącego otaczające Paleokastro wzgórza. W oddalonym o zaledwie 15 km Heraklionie (Iraklion) znajduje się zarówno port morski jak i duży port lotniczy, za pomocą których można dostać się na wyspę. Drugie duże lotnisko usytuowane jest w Chani leżącej 130 km od miejscowości. W niewielkiej odległości od Paleokastro znajduje się także główna trasa łącząca północ i południe wyspy.

3.4. Turystyka

Wszystkie wymienione uwarunkowania Paleokastro stanowią niezaprzeczalne walory dla rozwoju turystyki na tym obszarze. Klimat i usytuowanie sprzyjają letniemu wypoczynkowi nie tylko na malowniczo usytuowanej między klifami plaży w samej miejscowości, ale także na licznych pobliskich nadbrzeżach. Zachęcają także do wycieczek górskich i poznawania ciekawej śródziemnomorskiej przyrody. Dzięki przebiegającej nad Paleokastro drodze szybkiego ruchu i dobrze rozwiniętej komunikacji

of the two main roads that run through Palaiokastro, a small distance away from a nearby beach and a rapid transit road that runs through the town on an overpass. The lot's surface area amounts to 12 491m², over half of which is taken up by the steep southern slope of the northern mountain range that surrounds the village. From the southern and western side it borders on roads, while from the east there are adjacent buildings.

3.2. Natural conditions

The climate of the island is described as semi-arid, however, two major seasons can be distinguished throughout the year: a cold and humid season from October to March and a hot and dry period between April and September. Due to the highly varied terrain of the island, numerous climatic variations are present here depending on natural conditions and elevation above sea level. In summer months, mean air temperatures reach up to 26°C, while in the winter they drop to about 10°C. Palaiokastro is located on the northern coast of Crete in a mountainous area. The town's centre is located in a valley, but due to the character of its surroundings some of the buildings are on poorly accessible steep slopes. In winter, during rain season, one of the main streets becomes a waterway that drains surface runoff flowing down from the mountains. Tall rocky cliffs and beaches are characteristic for this part of the island, which results in the waters that surround them to be clean and clear.

3.3. Circulation

Above Palaiokastro there is an expressway, which is the island's main circulation trail, connecting its eastern and western tips and major cities: Heraklion, Rethymno, Chania, Malia and Sitia. It runs above the town in the form of a tall overpass that connects the hills around Palaiokastro. In Heraklion (Iraklion), located only 15 km away, there is both a seaport, as well as a large airport, which one can use to get to the island. A second large airport is located in Chania, which is around 130 km away from the town. The main road connecting the north and south of the island is located a small distance away from Palaiokastro.

3.4. Tourism

All of Palaiokastro's abovementioned characteristics constitute undisputable assets in terms of tourism development in the area. Climate and location are conducive to summer recreation, not only on the beach that is picturesquely situated between cliffs in the town itself, but also near the numerous nearby shores. They also encourage one to go hiking and explore the interesting Mediterranean environment. Thanks to the expressway that runs above Palaiokastro, as well as the well-developed transport network, we can easily reach the largest of Crete's cities that are replete with historical sites and tourist attractions straight from the town. In nearby Heraklion we can

w łatwy sposób można dostać się z miejscowości do największych miast Kreta obfitujących w zabytki i atrakcje turystyczne. W pobliskim Heraklionie można zobaczyć przede wszystkim ruiny pałacu w Knossos – pozostałości po rozkwitającej tu kulturze minojskiej oraz Muzeum Archeologiczne wyposażone w bogate i bezcenne zbiory dokumentujące rozwój pierwszej cywilizacji europejskiej. Zarówno w Heraklionie jak i w Rethymon oraz Chani można zobaczyć średniowieczne fortyfikacje i porty weneckie. Większe miejscowości zachęcają także do zwiedzania licznych zabytków i odkrywania ich kulturowej różnorodności, spacerów po nadmorskich promenadach oraz malowniczych wąskich uliczkach i podziwiania miejscowej architektury. Warto także odwiedzić mniejsze wioski i miasta, takie jak Paleokastro, by zakosztować prawdziwego klimatu wyspy oraz spróbować miejscowych wyrobów od lokalnych rolników – m.in. wina, serów i oliwy z oliwek.

4. NOWY ZESPÓŁ URBANISTYCZNY GABRIELA'S GARDEN

Obecnie na działce zespołu Gabriela's Garden znajduje się pięć obiektów w bardzo złym stanie technicznym. Zostały one zbudowane w latach 1978-1983 przez ojca obecnej właścicielki – Gabrielli Damianakis. W skład zespołu wchodzi trzykondygnacyjny hotel, tawerna oraz budynki gospodarcze, wszystkie wybudowane z nieocieplonego betonu z drewnianą nieuszczelną stolarką, oknami jednoszybowymi i kamiennymi posadzkami, bez odpowiedniej wentylacji i centralnego ogrzewania. W związku z opuszczeniem terenu na piętnaście lat pod koniec lat 90., obiekty popadły w ruinę i obecnie jedynie hotel jest użytkowany, lecz powinien on przejść gruntowny remont. Reszta budynków nadaje się do rozbiórki. Cały zespół wkomponowany jest w otaczającą przyrodę – wzgórze oraz bujną zieleń.

4.1. Główne założenia projektowe

Ideą projektu jest stworzenie propozycji renowacji całego zespołu, tak by wykorzystać niepowtarzalny potencjał tego miejsca z zachowaniem i wyeksponowaniem jego walorów. Generalny plan zakłada pozostawienie pierwotnego budynku hotelu i jego gruntowny remont (przede wszystkim odbudowę drugiego piętra oraz ocieplenie z wykorzystaniem naturalnych materiałów) oraz nową aranżację pozostałej części działki z zachowaniem jej ogrodowego, tarasowego charakteru wpisującego się w otoczenie. W nowej, zachodniej części zaprojektowano dwa budynki w technologii strawbale: tawernę w jej pierwotnym położeniu bezpośrednio przy głównej ulicy oraz pensjonat z apartamentami o podwyższonym standardzie. Hotel położony jest wyżej ze względu na wykorzystanie naturalnego ukształtowania terenu. Obydwa obiekty mają formę nawiązującą do archetypu greckiej architektury: są to białe proste kubiczne bryły z płaskimi dachami i drewnianą stolarką w zabudowie tarasowej. Ze względu na planowany charakter zespołu, między

see the ruins of Knossos—the remains of the Minoan culture that flourished here, as well as the Archaeological Museum, equipped with a wealth of priceless collections documenting the development of the first European civilisation.

In Heraklion, Rethymno and Chania we can also see Medieval fortifications and Venetian ports. The larger towns also encourage us to visit their numerous historical monuments and discover their cultural diversity, to walk on seaside promenades and picturesque narrow streets and marvel at local architecture. Visiting smaller villages and towns like Palaiokastro to taste the island's genuine climate and try the produce of local farmers—like wine, cheeses and olive oil—is also an excellent idea.

4. THE NEW GABRIELA'S GARDEN URBAN COMPLEX

At present, the lot on which the Gabriela's Garden complex was designed is occupied by five buildings in very poor technical conditions. They were built in the years 1978–1983 by the father of the present owner—Gabriella Damianakis. The complex includes a three-storey hotel, a tavern and farm buildings, all of which were built out of uninsulated concrete with untight doors, single-pane windows and stone floors without appropriate ventilation and central heating. Due to the site becoming abandoned for a period of fifteen years towards the end of the 1990's the buildings have fallen into ruin and only the hotel is currently in use. The entire complex is composed into the surrounding natural environment—a hill and lush greenery.

4.1. Main design assumptions

The main idea behind the design was the formulation of a proposal of the renovation of the entire complex so as to make use of the unique potential of the site while preserving and exposing its assets. The general plan assumed the preservation of the original hotel building and subjecting it to thorough renovation (primarily rebuilding the second storey and insulating it using natural materials), in addition to providing a new arrangement of the remaining part of the site while preserving its garden-like terraced character that blends in with the surroundings. In the new, western section, two new buildings employing straw-bale technology were designed: a tavern located at its original location adjacent to the main street and a guesthouse with high-standard rooms. The hotel was placed higher due to using the natural shape of the terrain. Both structures have a form that refers to the archetype of Greek architecture: they are simple white cube-like buildings with flat roofs and timber windows and doors, arranged in a step-like manner. Due to the planned character of the complex, a square was formed between the buildings, along with technical and sanitary facilities meant to facilitate the conducting of workshops on natural construction, as well as various other types of events. Its northern

budynkami powstał plac wraz z zapleczem techniczno – sanitarnym przeznaczony na prowadzenie warsztatów z zakresu budownictwa naturalnego, a także różnorodnych wydarzeń. Jego północną ścianę stanowi mur oporowy powstały w wyniku zróżnicowania poziomów posadowienia budynków. Starą i nową część łączy ogród zaprojektowany w oparciu o dotychczasowe założenia kompozycyjne: dolną część zajmuje wypoczynkowy placik przenikający się z otaczającą zielenią przechodzący w górnej części w kaskadowe tarasy z wkomponowaną w nie pochylnią prowadzącą do platformy widokowej na zboczu wzgórza. Kierunki zastosowane w rozwiązaniu ogrodu (ramp i tarasów) nawiązują zarówno do linii obrysu starego budynku hotelu, jak i tych nowo zaprojektowanych. To rozwiązanie sprawia, że całe założenie tworzy spójną kompozycyjnie całość. Od strony południowej, teren jest otoczony białym murem, charakterystycznym dla budownictwa greckiego.

4.2. Komunikacja

Wejścia na działkę znajdują się od strony wschodniej przy starym budynku (w miejscu pierwotnego wejścia), od strony zachodniej przy placu warsztatowym, a także przy nowo zaprojektowanych obiektach. Główne wejścia do budynków usytuowane są od strony ulic – do tawerny od głównej drogi, a do hotelu od bocznej drogi wspinającej się na wzgórze. Przy wejściu do obiektu restauracyjnego przewidziana jest rampa dla niepełnosprawnych. Oprócz tego, budynki są dostępne także od wnętrza założenia – tawerna otwarta jest od strony wschodniej na ogród, a od północnej na plac warsztatowy, natomiast do hotelu można dostać się również od strony ogrodu. Wewnętrzna komunikacja stanowią dwa połączone ze sobą place oraz rampa prowadząca na taras widokowy usytuowany na zboczu wzgórza. Dla samochodów osobowych przewidziano dwa parkingi – jeden we wschodniej części działki przy starym budynku, a drugi w północno – zachodniej części zespołu przy nowym pensjonacie. Łączna liczba miejsc parkingowych to 16, w tym 3 przystosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych.

4.3. Zieleni

Zieleni spełnia ważną rolę w kształtowaniu całego zespołu. Nie tylko ze względu na jej typowy śródziemnomorski charakter, ale także dlatego, że wpływa ona na poprawę mikroklimatu: w lecie zapewnia odpowiednie nawilżenie suchego powietrza oraz cień pożądaną w upalne, słoneczne dni, a zimą ochronę przed deszczem i wiatrem. Założeniem jest pozostawienie jak największej możliwej do zachowania istniejącej roślinności i wkomponowanie jej w nowy projekt. Dolną część ogrodu otaczają głównie drzewa oliwne, krzewy oleandrów i róż. Na tarasach wzgórza rosną zarówno mniejsze drzewka jak i zieleni niska – krzewy i trawy. Ponad budynkami występuje pas zieleni z charakterystycznymi dla regionu drzewami karłowatymi, a na szczycie znajdują się pojedyncze skupiska

wall was formed by a retaining wall built as a result of the different footing levels of buildings. The old and new section was connected by a garden designed on the basis of the current compositional layout: the lower part is occupied by a small recreational square that blends with the surrounding greenery and which transforms in its upper section into cascading terraces that incorporate a ramp that leads up to an observation platform on the hillside. The directions adopted in garden solutions (ramps and terraces) refer both to the line of the outline of the old hotel building, as well as to those of newly designed buildings. From the south the site was surrounded with a white stone wall, characteristic of Greek architecture.

4.2. Circulation

Entrances to the lot are located on the eastern side, near the old building (in place of the original entrance), from the west near the square for workshops, as well as near newly designed buildings. The main entrances to buildings were placed from the side of the nearby streets—to the tavern from the side of the main road and to the hotel from the side road that goes up the hill. A ramp for disabled persons was placed near the entrance to the restaurant building. Apart from this, buildings are also accessible from inside the complex—the tavern is open from the east towards the garden, while from the north—towards the square for the workshops. We can also enter the hotel from the garden. Internal circulation is provided by two interconnected squares and a ramp that leads up to an observation deck located on the slope of a hill. Two parking lots were provided for cars—one in the eastern part of the site near the old building and another in the north-western part of the complex near the new guesthouse. The total number of parking spaces is 16, including 3 spaces for disabled persons.

4.3. Greenery

Greenery plays an important role in the design of the entire complex. Not only due to its Mediterranean character, but also because it leads to an improvement in microclimate: in summer it provides appropriate moisture to humidify the dry air and shade desired on hot sunny days, while in winter it protects against rain and wind. It was decided to leave the greatest possible amount of existing vegetation and making it a part of the new design's composition. The lower part of the garden is primarily surrounded by olive trees, as well as oleander and rose bushes. Both smaller trees and low-lying greenery—bushes and grasses—grow on terraces on the hill. Above the buildings a belt of greenery was designed with carob trees distinct of the region, while at the top there are individual groupings of bushes adapted to the arid climate. Furthermore, the designs of both buildings feature proposals of green roofs which increase the amount of biologically active surfaces and positively affect the ther-

sucholubnych krzewów. Ponadto w projektach obydwu budynków zaproponowano wykonanie zielonych dachów, które zwiększają powierzchnię biologicznie czynną oraz wpływają pozytywnie na izolację termiczną budynków – zapobiegają przed przegrzewaniem dachów najbardziej podatnych na to zjawisko w panującym tam klimacie.

5. ZRÓWNOWAŻONY PENSJONAT W TECHNOLOGII STRAWBALE⁶

Projektowany pensjonat jest budynkiem czterokondygnacyjnym, z tarasem na dachu dostępnym dla gości. Jego forma jest współczesną interpretacją lokalnego archetypu – posiada on prostą białą bryłę w kształcie kubika, rozrzeźbionego głębokimi perforacjami i załamaniem płaszczyzn elewacji. Budynek zawiera dziewięć pokoi do wynajęcia, część wspólną rekreacyjną oraz strefę techniczną w podziemnej części obiektu. Pensjonat połączony jest z tawerną placem, służącym do organizacji warsztatów i szkoleń.

5.1. Główne założenia projektowe

Pensjonat, według zamysłu autorki projektu, ma kołować zmysły wypoczywających w nim ludzi, przy jednoczesnym pobudzeniu ich do odczuwania przestrzeni, faktur, dźwięków, zapachów towarzyszących przy przebywaniu w budynku. Aby zapewnić największy komfort ludziom przebywającym w tak gorącym klimacie, sięgnięto po materiały pochodzenia naturalnego, by budynek nie nagrzewał się, „oddychał”, chronił przed hałasem i nie oddziaływał w sposób destrukcyjny na otaczające środowisko. Wykorzystanie słomy jako izolacji termicznej zapewniło naturalną ochronę przed nagrzewaniem się ścian, co dodatkowo wzmocniło zastosowanie pustki powietrznej dookoła budynku jako bufora cieplnego. Słoma jest także doskonałym izolatorem akustycznym. Zastosowanie tynków glinianych miało zapewnić komfort oddychania, dzięki naturalnej regulacji wilgotności wewnątrz pomieszczeń. Faktura tynków glinianych, ich kształt i sposób, w jaki układa się na nich światło wpływają na percepcję przestrzeni. W projekcie zastosowano też kamień. Chłodna, kamienna posadzka płynnie przechodzi z zewnętrznej strefy budynku do wewnętrznego dziedzińca. Istotne w projekcie było również wykorzystanie potencjału wzniesienia i usytuowanie obiektu na tarasowym zboczu, z widokiem na morze i okolicę. Bardzo istotną kwestią było wspisanie pensjonatu nie tylko w jego naturalne otoczenie, ale też kulturowe, z poszanowaniem lokalnego archetypu. Stąd też prosta, kubiczna bryła budynku i użycie bieli. Autorka zaproponowała nowoczesną, minimalistyczną interpretację greckiego stylu w celu uzyskania obiektu prostego, lecz niebanalnego. Budynek powstały z naturalnych organicznych materiałów może mieć nowoczesną formę. Bryła powstała więc w oparciu o przejrzyste proporcje sześciokąta. W celu zachowania spójności założenia, kształt kwadratu nadany został również perforacjom elewacji czy wewnętrznemu dziedzińcowi. Odsunięcie elewacji

mal insulation of buildings—preventing the overheating of roofs which are heavily susceptible to this phenomenon in the local climate.

5. SUSTAINABLE GUESTHOUSE UTILISING STRAW-BALE TECHNOLOGY⁶

The guesthouse was designed as a four-storey building, with a roof terrace available for guests. Its form is a modern interpretation of the local archetype—it has a simple white massing in the shape of a cuboid featuring deep perforations and shifts in facade surfaces. The building features nine guest rooms, a common recreational area and technical spaces on the underground level. The guesthouse is connected with the tavern through a square that is meant to act as a space for organising workshops and training courses.

5.1. Main design assumptions

According to the author's design proposal, the guesthouse is meant to soothe the senses of its guests while at the same time stimulating them to experiencing the spaces, textures, sounds and smells that accompany residing in the building. In order to provide the greatest possible comfort to people residing in such a hot climate, the design employs natural materials to prevent the building from overheating, cause it to “breathe”, protect against noise and prevent it from exerting any destructive impact on the surrounding environment. The use of straw as thermal insulation provided natural protection from wall overheating, which was further improved by the use of an air gap around the building as a thermal buffer. Straw is also an excellent acoustic insulator. The use of clay plaster was meant to provide breathing comfort thanks to natural humidity regulation within rooms. The texture of clay plasters, their shape and manner in which light falls on them affect the perception of the space. The design also utilises stone. Cool stone floor surfaces fluidly run from the external zone of the building to an interior courtyard. It was also essential to utilise the potential of the elevation and situate the complex on a terraced slope, with a view of the sea and the surroundings. Blending the guesthouse into its natural as well as cultural surroundings while respecting the local archetype was a highly essential matter. Hence the simple cuboid massing of the building and the use of the colour white. The author proposed a modern, minimalist interpretation of the Greek style in order to obtain a simple, yet sophisticated effect. A building utilising natural organic materials can also have a modern form. The massing was thus based on the clear proportions of the cube. In order to preserve the cohesion of the complex, the shape of the square was also used in facade perforations and the internal courtyard. Setting the facade 50 cm away from the proper wall of the building was dictated primarily by practical considerations (a buffer air gap that protects against overheating), in addition to making it possible to obtain an effect of a sculpted cuboid.

na 50 cm od ściany budynku miało przede wszystkim praktyczne uzasadnienie (buforowa pustka powietrzna chroniąca przed przegrzewaniem), ale także pozwoliło na uzyskanie efektu rozróżnionego kubika. Okna zagłębione są na 100cm od zewnętrznej „skóry” budynku, dzięki czemu elewacje budynku nie sprawiają wrażenia płaskich.[6] Minimalistyczna ściana frontowa budynku sugeruje wejście do wewnątrz poprzez załamanie płaszczyzn, co tworzy intrygujący rysunek światłocienia. Bardziej dynamiczne są elewacje południowa i wschodnia, dzięki nieregularnemu rozmieszczeniu różnej wielkości otworów okiennych. Rozmieszczenie okien tylko z pozoru wydaje się być przypadkowe. Definiowane jest przez moduł konstrukcji szkieletowej oraz układ pomieszczeń. Dzięki temu starano się osiągnąć wrażenie „kontrolowanego chaosu”. Północną stronę budynku ożywia drewniany ażur, doświetlający patio. Monochromatyczna biel elewacji urozmaicona grą światła, kontrastuje z chropowatą strukturą kamienia na murkach i ścianach najniższej kondygnacji. Całość ma sprawiać wrażenie spójnego, minimalistycznego i bezpretensjonalnego założenia.

5.2. Układ funkcjonalno-przestrzenny

Kompleks obiektów ma w swoim założeniu przypisaną główną funkcję rekreacyjno-szkoleniową. Projektowany budynek ma pełnić rolę pensjonatu i miejsca odpoczynku dla gości oraz uczestników różnego rodzaju warsztatów, dotyczących rzemiosła artystycznego czy naturalnego budownictwa. Przy kształtowaniu planów pensjonatu chodziło o to, by uzyskać płynne przenikanie się zewnętrznego otoczenia z wnętrzem obiektu. Szczególnie widać to na rzucie parteru, gdzie otwarte przez wszystkie kondygnacje patio pełni swego rodzaju strefę buforową. Starano się stworzyć gradację wejść do budynku oraz wykreować kameralne „wnętrze na zewnątrz”. Zacieniony dziedziniec stanowi też schronienie przed słońcem i dodatkowo ozięwia przebywających w nim ludzi wodą spływającą po wysokiej na trzy kondygnacje ścianie. Obiekt zawiera dziewięć pokoi o różnej wielkości i standardzie, rozmieszczonych na kondygnacjach nadziemnych. Zarówno większe apartamenty jak i mniejsze pokoje wyposażone zostały w łazienkę, większość posiada również aneks kuchenny. Do pokoi wchodzi się z galerii otwartej klatki schodowej. Z patio można się dostać do podziemnej części budynku. Po prawej stronie po zejściu ze schodów znajduje się strefa pomieszczeń technicznych i porządkowych, niedostępna dla gości. Po lewej stronie mieści się pomieszczenie służące gościom jako przechowalnia bagażu. Idąc dalej korytarzem, można się dostać do baru i części rekreacyjnej z bilardem. Korytarz prowadzi też na zewnątrz budynku, na dziedziniec pomiędzy pensjonatem a tawerną, pełniący funkcję miejsca do przeprowadzania warsztatów.

6. PODSUMOWANIE

Technologia strobale mimo, iż budzi wątpliwości i obawy, zyskuje sobie coraz więcej zwolenników. Obawy

The windows are set back by 100 cm from the external “skin” of the building, thanks to which the facades do not give an impression of being flat [6]. The minimalist frontal wall of the building suggests the entrance of the building is located in a mutual shift of surfaces, which provides an intriguing outline of light and shadow. The southern and eastern facades are more dynamic, thanks to an irregular placement of window openings. Window placement only appears to be random. It was defined by the structural frame module and the layout of rooms. The author wanted to create an impression of “controlled chaos” through this measure. The northern side of the building was enlivened with a timber openwork that introduces light to the patio. The facade’s monochromatic white colour was made more varied through the play of light, which contrasts with the coarse texture of the stone of the fence and the walls of the lowest storeys. The entirety is meant to produce an image of a coherent, minimalist and unpretentious complex.

5.2. Functional and spatial layout

The complex was assigned a primary recreational and training function. The building that was designed is to play the role of a guesthouse and a place of rest for guests and participants of all manners of workshops on the subject of arts and crafts or natural construction. When designing the floor plans of the guesthouse, the main objective was to obtain a fluid gradient-like flow between the external surroundings and the building’s interior. This is particularly visible on the ground floor plan, where the patio, which is open across all storeys, fulfils the role of a sort of buffer zone. An attempt was also made at introducing a gradation of entrances to the building and create a cameral “interior exterior”. The shaded courtyard also protects from the sun and refreshes the people inside thanks to water that flows down a three-storey-high wall.

The building features nine rooms with varying floor area and standard, placed in above-ground storeys. Both the larger apartments and smaller rooms were equipped with bathrooms, while most also feature a kitchenette. Rooms are entered through an open stairwell’s gallery. We can access the underground section of the building from the patio. To the right side of the stairs there is a group of technical and ancillary spaces that are inaccessible to guests. To the left there is a luggage storage space for guests. Going further down the corridor we can enter a bar and a recreational section with a pool table. The corridor also leads outside the building, to the courtyard between the guesthouse and the tavern, which plays the role of a space for organising workshops.

6. CONCLUSION

Straw-bale technology, despite raising much doubt and fear, is gaining an increasing amount of proponents. Fears are most often based on a lack of knowl-

wynikają najczęściej z niewiedzy, więc zasadną jest tu edukacja dotycząca tego rodzaju budowania. Ściana w technologii strobale obustronnie otynkowana jest doskonałym izolatorem termicznym. Została również uznana jako materiał trudno zapalny (B1). Są też sprawdzone sposoby, dzięki którym można zapobiec problemom jej zawilgocenia. Słoma to materiał, który po zakończeniu użytkowania nadaje się do ponownego włączenia w obieg materii, nie stanowi więc odpadu jak standardowe tworzywa. Proces produkcji kostek słomy, jak też ich transport, nie wymagają tak dużych nakładów energii, jak w przypadku tradycyjnych materiałów budowlanych. Te czynniki sprawiają, że sposób wznoszenia budynków w technologii strobale nie jest szkodliwy dla środowiska i przyjazny dla użytkownika. Edukacja w tym zakresie jest więc niezwykle cenna. Przykłady studenckich projektów opracowanych w oparciu o tę technologię mogą stanowić doskonały materiał edukacyjny propagujący naturalne budownictwo.

PRZYPISY

- ¹ <https://cohabitat.net>, (dostęp 10.11.2018)
- ² <https://www.osbn.pl/>, (dostęp 10.11.2018)
- ³ baubiologie.at/strohballenbau/asbn (dostęp 10.11.2018)
- ⁴ <https://www.minoeco.com/en/> (dostęp 10.11.2018)
- ⁵ Praca dyplomowa inżynierska wykonana w Instytucie Projektowania Urbanistycznego, Katedra Kształtowania Środowiska Mieszkaniowego 2015/2016, autor Maria Ptaszkiwicz, Promotor: dr hab. inż. arch. Magdalena Jagiello-Kowalczyk, prof. PK, współpromotor: dr inż. arch. Danuta Kupiec-Hyla, Praca dyplomowa inżynierska wykonana w Instytucie Projektowania Urbanistycznego, Katedra Kształtowania Środowiska Mieszkaniowego 2015/2016, autor Zuzanna Pastuszczak, Promotor: dr hab. inż. arch. Magdalena Jagiello-Kowalczyk, prof. PK, współpromotor: dr inż. arch. Danuta Kupiec-Hyla
- ⁶ Część indywidualna pracy dyplomowej inżynierskiej wykonanej w Instytucie Projektowania Urbanistycznego, Katedra Kształtowania Środowiska Mieszkaniowego 2015/2016, autor Maria Ptaszkiwicz, Promotor: dr hab. inż. arch. Magdalena Jagiello-Kowalczyk, prof. PK, współpromotor: dr inż. arch. Danuta Kupiec-Hyla

BIBLIOGRAFIA

- [1] Kalogiannaki E., *Earth and Straw Constructions in Crete - Future potentials, MSc Architecture: Advanced Energy and Environmental Studies, Center of Alternative Technology, Wales, 2015*
 - [2] Fisher J., Garvey G., *The Rough Guide to Crete*, London 2001
 - [3] Gruber H., *Insulate Greece*, Wien 2015
 - [4] Minke G., Krick B., *Podręcznik budowania z kostek słomy*, Fundacja Cohabitat, Łódź, 2015
 - [5] Minke G., *Podręcznik budowania z gliny*, Fundacja Cohabitat, Łódź, 2015
 - [6] Pallasmaa J., *Oczy skóry*, Instytut Architektury, 2013
 - [7] Publikacja zbiorowa, *Habitat start up kit*, Fundacja Gospodarki i Administracji Publicznej, Kraków, 2014
- http://www.interkriti.org/crete/iraklion/heraklion_city.html (10.11.2018)
- <http://ecohomes.gr/en/sustainable-design/> (10.11.2018)
- <http://www.livinggreece.gr> (10.11.2018)
- <http://www.explorecrete.com/crete-archaeology-history.htm> dostęp (10.11.2018)
- <http://www.osbn.pl/> (dostęp 10.11.2018)
- <https://cohabitat.net/> (dostęp 10.11.2018)
- baubiologie.at/strohballenbau/asbn (dostęp 10.11.2018)
- <https://www.minoeco.com/en/> (dostęp 10.11.2018)

edge, which is why education concerning this type of construction is justified. A wall made using straw-bale technology that is plastered with clay on both sides is a perfect thermal insulator. It was also approved as a flame-retardant material (B1). There are also proven methods that can prevent the problem of it becoming damp. Straw is a material that can be reintroduced into the cycle of matter after use and does not constitute waste like standard materials do. The process of the production of straw bales, as well as their transport, does not require as much energy as in the case of traditional construction materials. These factors cause the process of erecting buildings in straw-bale technology to be environmentally and user-friendly. Education in this field is thus particularly valuable. Examples of student designs developed on the basis of this technology can constitute perfect education material propagating natural construction.

ENDNOTES

- ¹ <https://cohabitat.net>, (retrieved on 10.11.2018)
- ² <https://www.osbn.pl/>, (retrieved on 10.11.2018)
- ³ baubiologie.at/strohballenbau/asbn (retrieved on 10.11.2018)
- ⁴ <https://www.minoeco.com/en/> (dostęp 10.11.2018)
- ⁵ Engineer’s design project developed at the Institute of Urban Design, Chair of the Shaping of the Housing Environment 2015/2016, author: Maria Ptaszkiwicz, supervisor: dr hab. inż. arch. Magdalena Jagiello-Kowalczyk, prof. PK, co-supervisor: dr inż. arch. Danuta Kupiec-Hyla. Engineer’s diploma design project developed at the Institute of Urban Design, Chair of the Shaping of the Housing Environment 2015/2016, author: Zuzanna Pastuszczak, supervisor: dr hab. inż. arch. Magdalena Jagiello-Kowalczyk, prof. PK, co-supervisor: dr inż. arch. Danuta Kupiec-Hyla.
- ⁶ Individual section of engineer’s diploma design project developed at the Institute of Urban Design, Chair of the Shaping of the Housing Environment 2015/2016, author: Maria Ptaszkiwicz, supervisor: dr hab. inż. arch. Magdalena Jagiello-Kowalczyk, prof. PK, co-supervisor: dr inż. arch. Danuta Kupiec-Hyla.

BIBLIOGRAPHY

- [1] Kalogiannaki E., *Earth and Straw Constructions in Crete - Future potentials, MSc Architecture: Advanced Energy and Environmental Studies, Center of Alternative Technology, Wales, 2015*
 - [2] Fisher J., Garvey G., *The Rough Guide to Crete*, London 2001
 - [3] Gruber H., *Insulate Greece*, Wien 2015
 - [4] Minke G., Krick B., *Podręcznik budowania z kostek słomy*, Fundacja Cohabitat, Łódź, 2015
 - [5] Minke G., *Podręcznik budowania z gliny*, Fundacja Cohabitat, Łódź, 2015
 - [6] Pallasmaa J., *Oczy skóry*, Instytut Architektury, 2013
 - [7] Publikacja zbiorowa, *Habitat start up kit*, Fundacja Gospodarki i Administracji Publicznej, Kraków, 2014
- http://www.interkriti.org/crete/iraklion/heraklion_city.html (10.11.2018)
- <http://ecohomes.gr/en/sustainable-design/> (10.11.2018)
- <http://www.livinggreece.gr> (10.11.2018)
- <http://www.explorecrete.com/crete-archaeology-history.htm> dostęp (10.11.2018)
- <http://www.osbn.pl/> (retrieved on 10.11.2018)
- <https://cohabitat.net/> (retrieved on 10.11.2018)
- baubiologie.at/strohballenbau/asbn (retrieved on 10.11.2018)
- <https://www.minoeco.com/en/> (retrieved on 10.11.2018)

G A B R I E L A ' S G A R D E N
ZESPÓŁ REKREACYJNO - SZKOLENIOWY
P A L E O K A S T R O

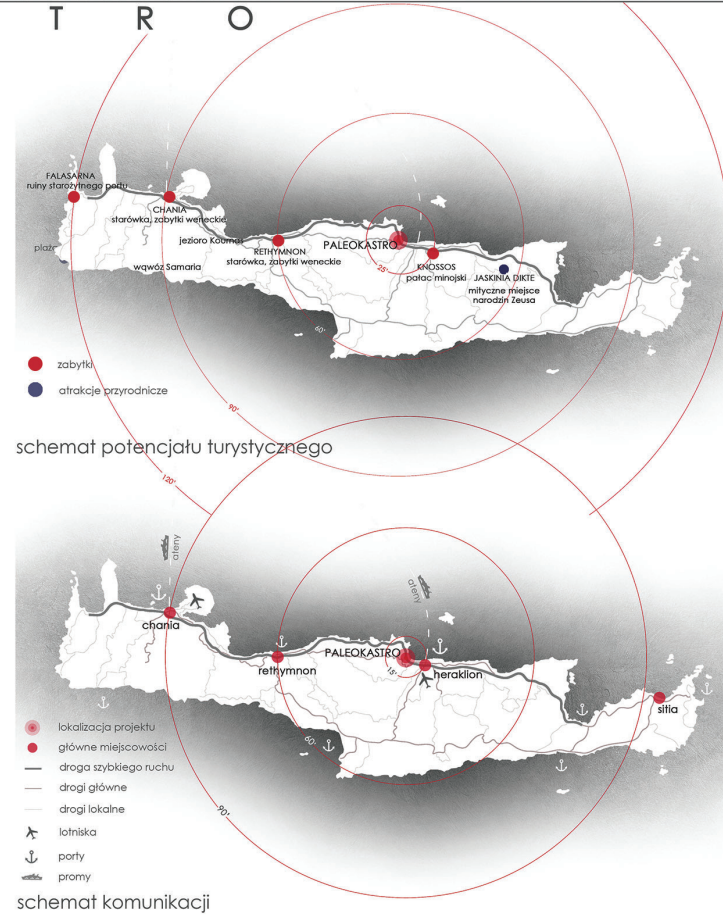


lokalizacja założenia na mapie Grecji

LOKALIZACJA PROJEKTU
Projektowany teren znajduje się w miejscowości Paleokastro na Krecie – największej greckiej wyspie położonej na Morzu Śródziemnym. Ta niewielka miejscowość ma bezpośredni dostęp do morza i usytuowana jest na północnym wybrzeżu w centralnej części rozciągającej się równoleżnikowo wyspy. Dzięki swojej lokalizacji i uwarunkowaniom naturalnym, Paleokastro ma wyjątkowy, lecz nie w pełni wykorzystany potencjał turystyczny.

ISTNIEJĄCE UWARUNKOWANIA
Projektowana działka leży przy jednej z dwóch głównych ulic prowadzących przez Paleokastro, w niewielkiej odległości od plaży i wyjazdu na drogę szybkiego ruchu przebiegającą nad miejscowością w formie wiaduktu. Powierzchnia działki to 12 491m², z czego ponad połowę zajmuje strome południowe zbocze północnego pasma gór okalających wioskę. Od strony południowej i zachodniej przylega ona do dróg, zaś od strony wschodniej sąsiaduje z istniejącymi zabudowaniami. Obecnie na działce znajdują się pięć obiektów w bardzo złym stanie technicznym. Zostały one zbudowane w latach 1978-1983 przez ojca obecnej właścicielki – Gabrielli Damianakis. W skład zespołu wchodziły trzy kondygnacyjny hotel, tawerna oraz budynki gospodarcze.

- ARCHETYP ZABUDOWY**
- * proste kubiczne bryły
 - * płaskie dachy
 - * drewniana stolarka okienna i drzwiowa
 - * tarasowa zabudowa
 - * biel
 - * otoczenie zielenią



schemat komunikacji



LEGENDA

- granica działki
 - budynki projektowane
 - budynki istniejące
 - droga szybkiego ruchu
 - drogi główne
 - drogi lokalne
 - tereny zielone
 - zieleni wysoka
 - zieleni niska
- A plaża - centrum miejscowości
B dom w technologii stawbale
C świątynia
- granica działki
 - A budynek pensjonatowy
 - B budynek restauracyjny
 - C budynek istniejący - hotel
 - posadzka kamienna
 - zieleni niska
 - zieleni wysoka
 - zieleni niska
 - zbiorniki wodne

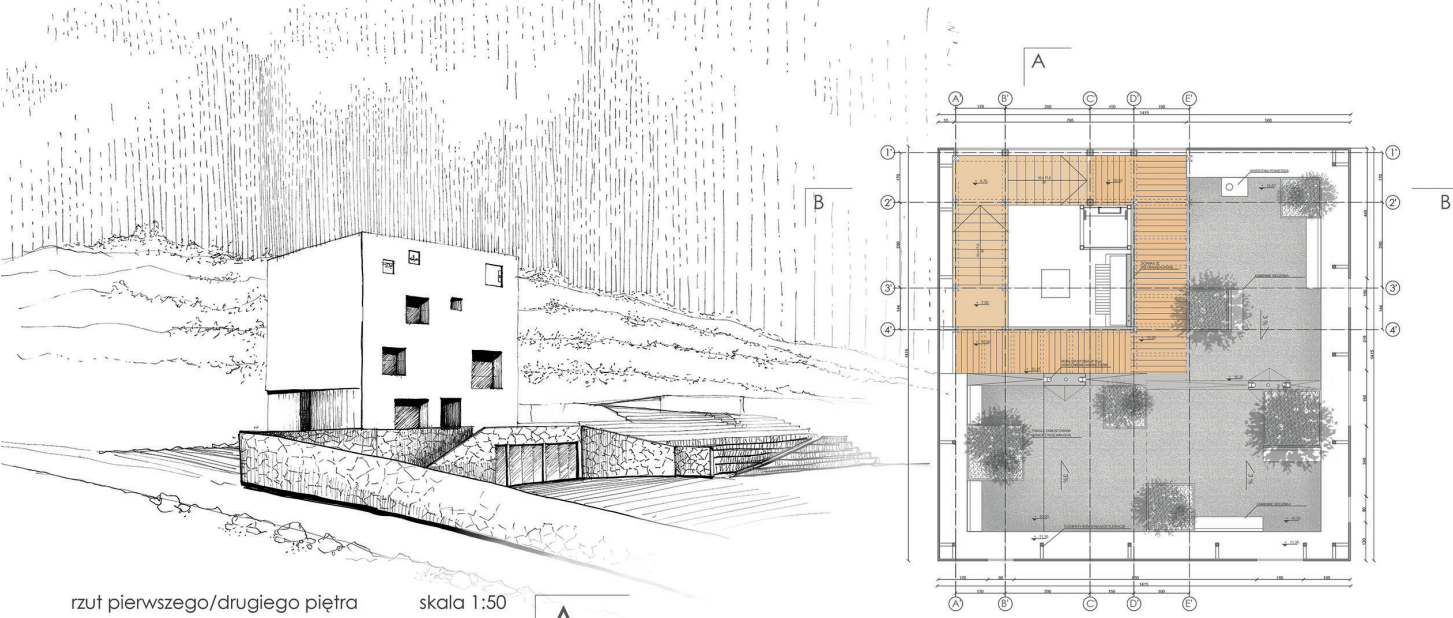
lokalizacja założenie w kontekście miejscowości skala 1:1000



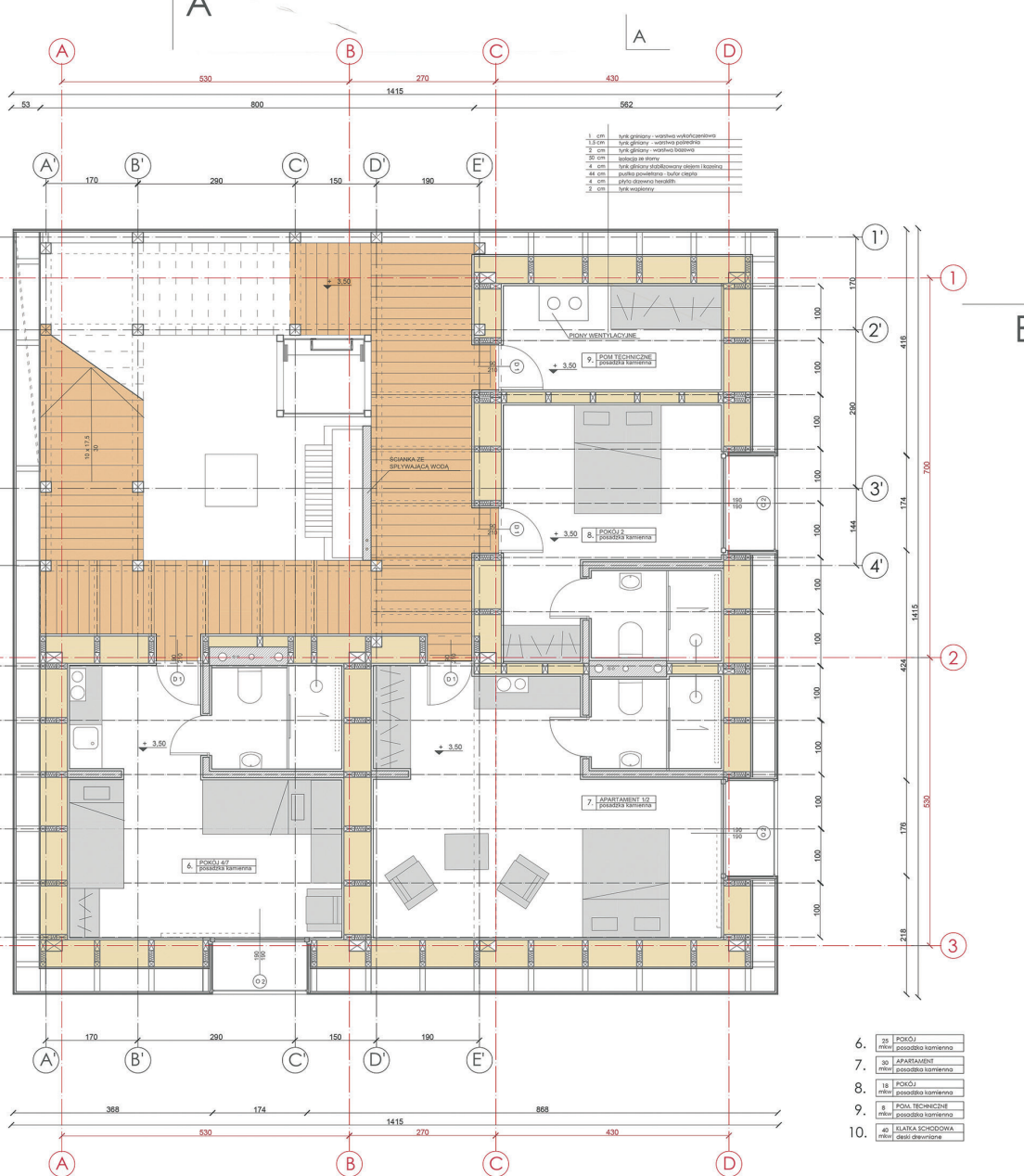
zagospodarowanie terenu skala 1:500



rzut tarasu na dachu skala 1:100

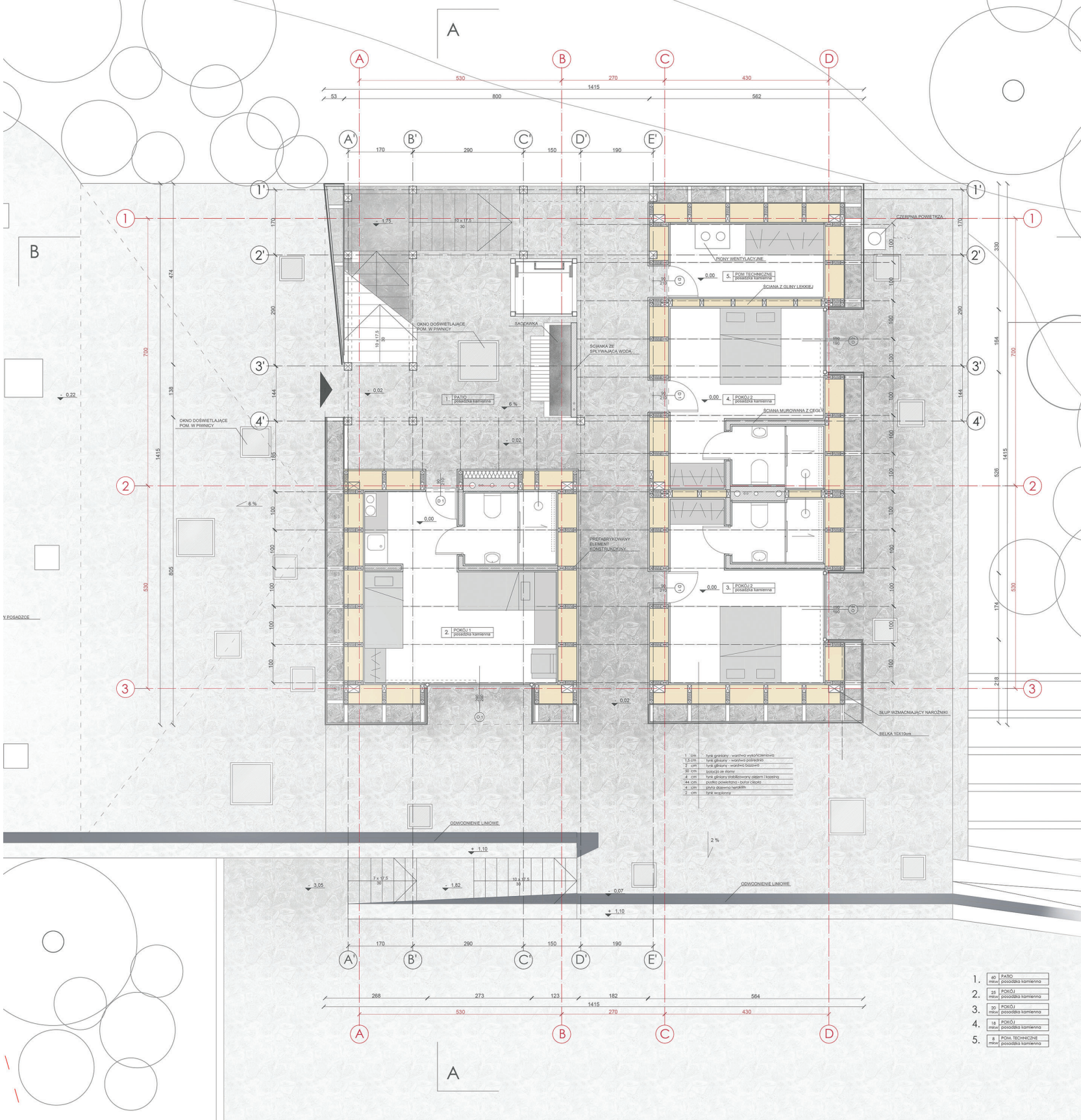


rzut pierwszego/drugiego piętra skala 1:50



rzut parteru skala 1:50

elevacja południowa skala 1:100

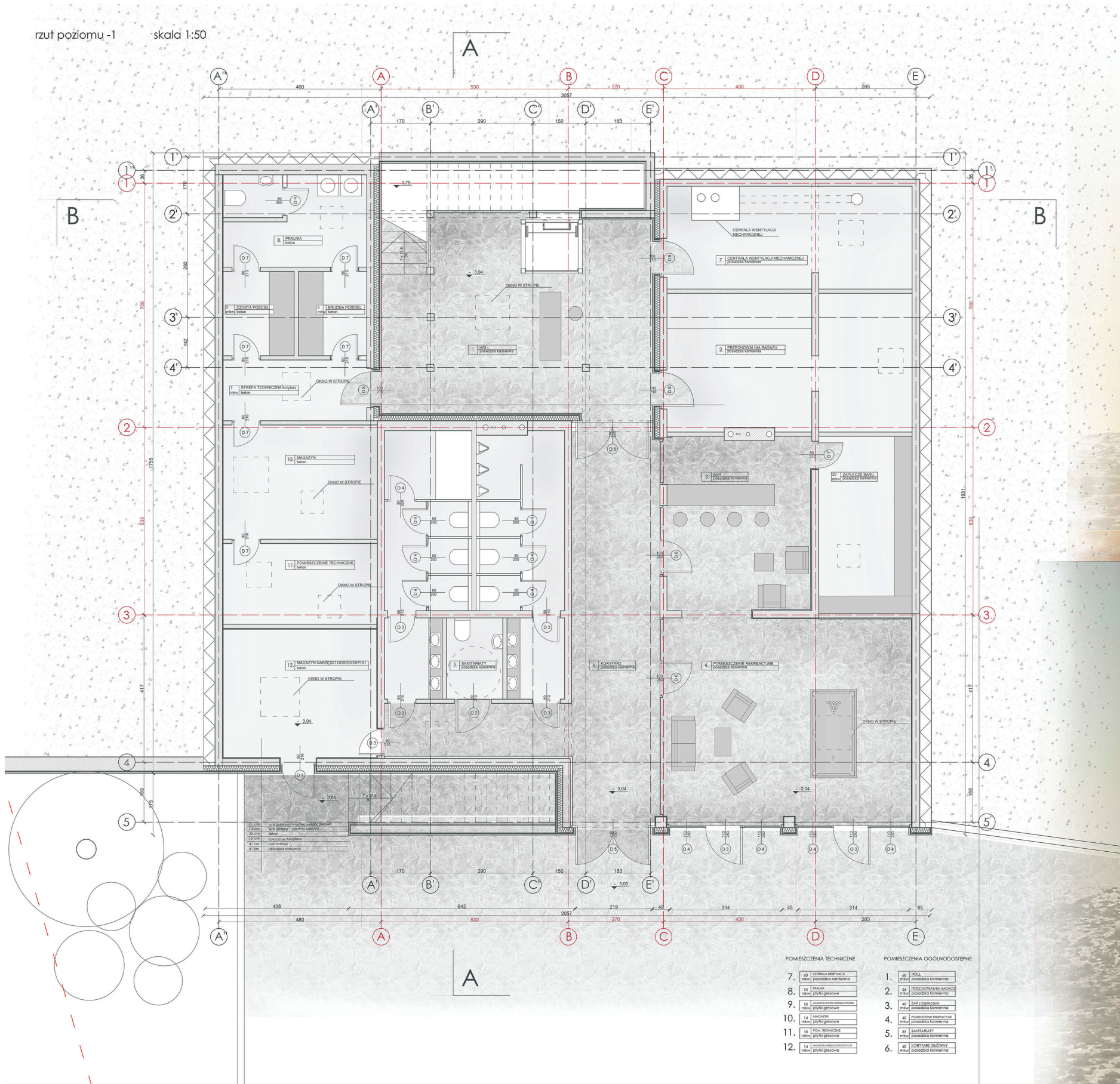


elevacja zachodnia skala 1:100

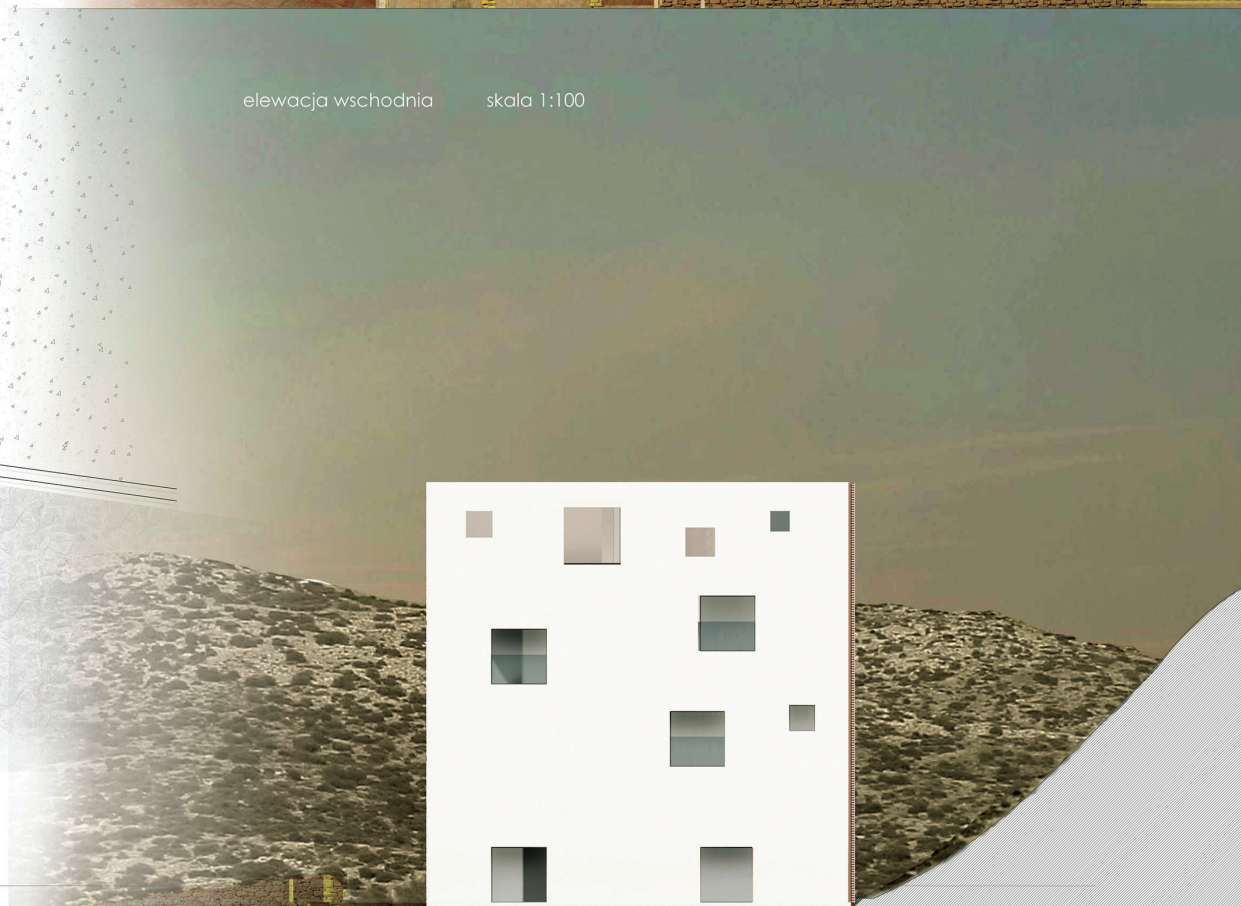


rzut poziomu -1 skala 1:50

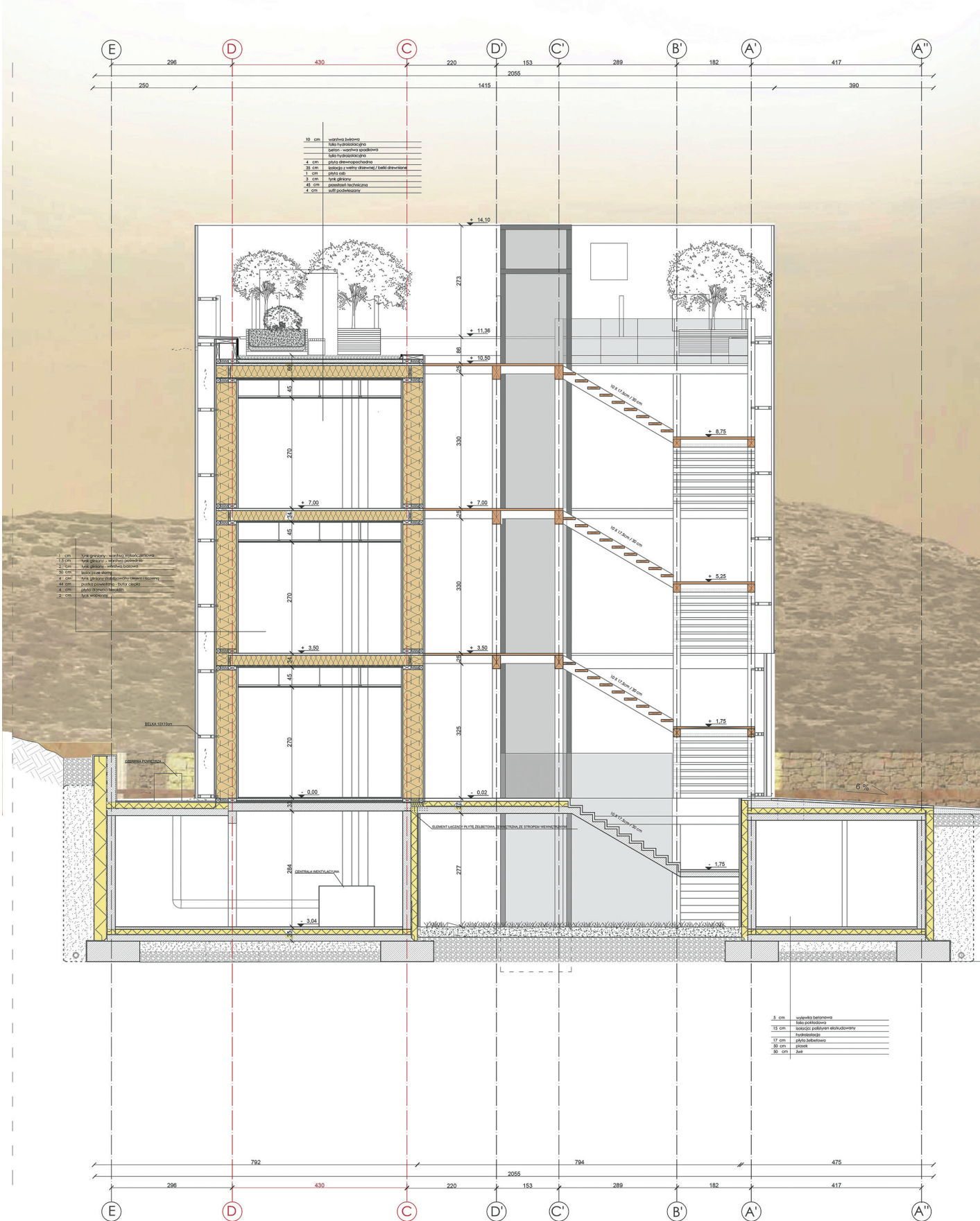
elewacja północna skala 1:100



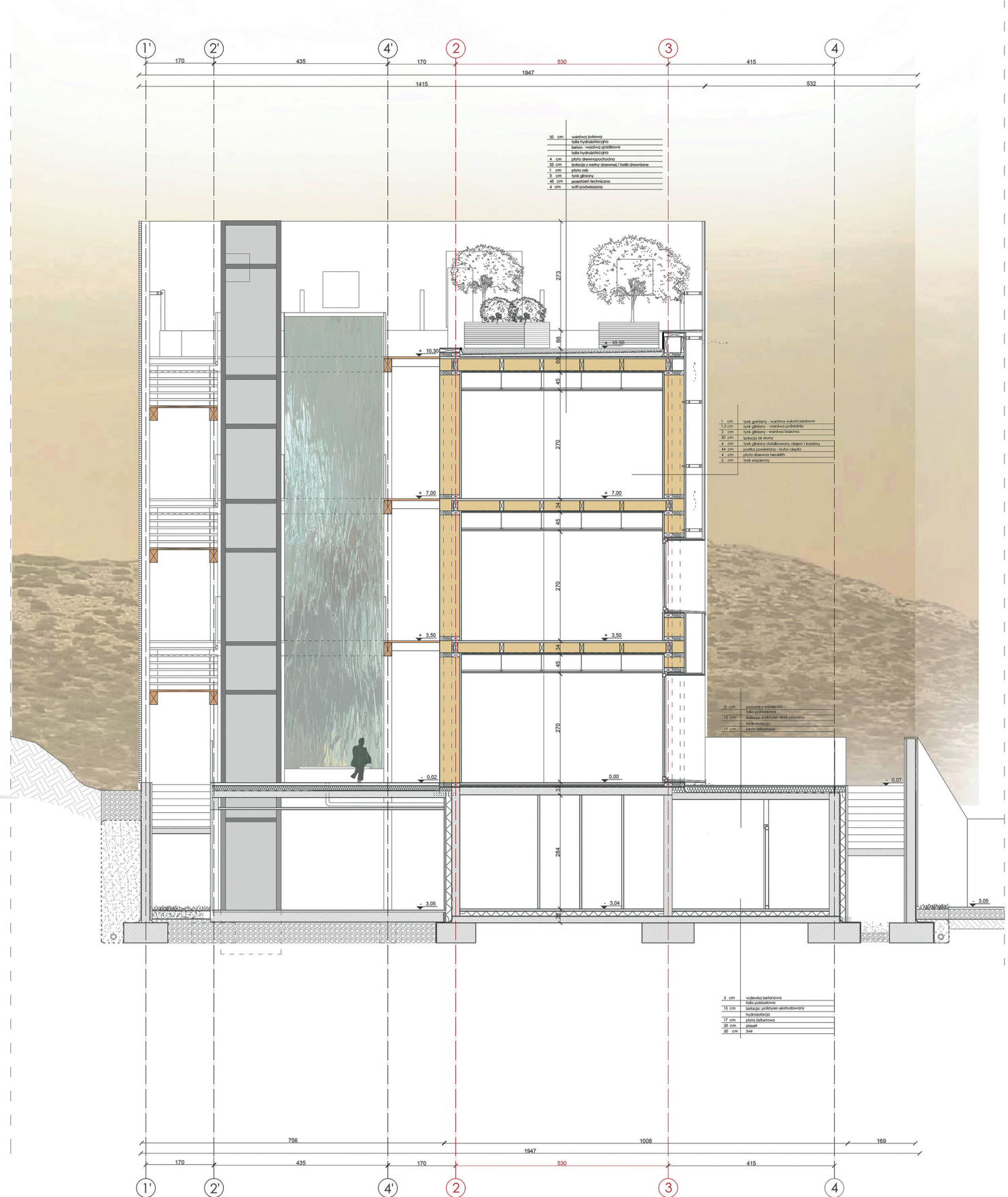
elewacja wschodnia skala 1:100



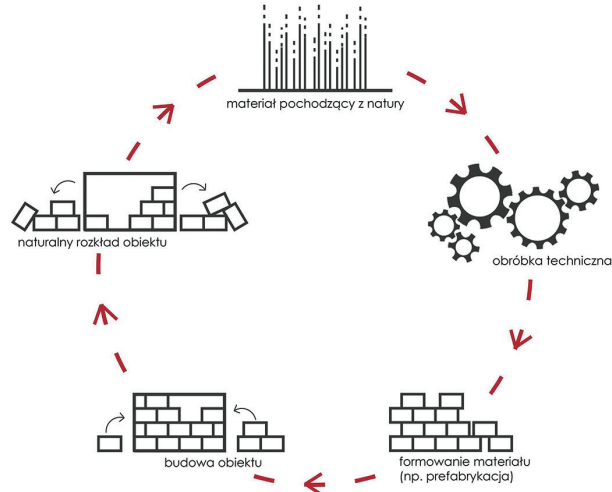
przekrój B-B skala 1:50



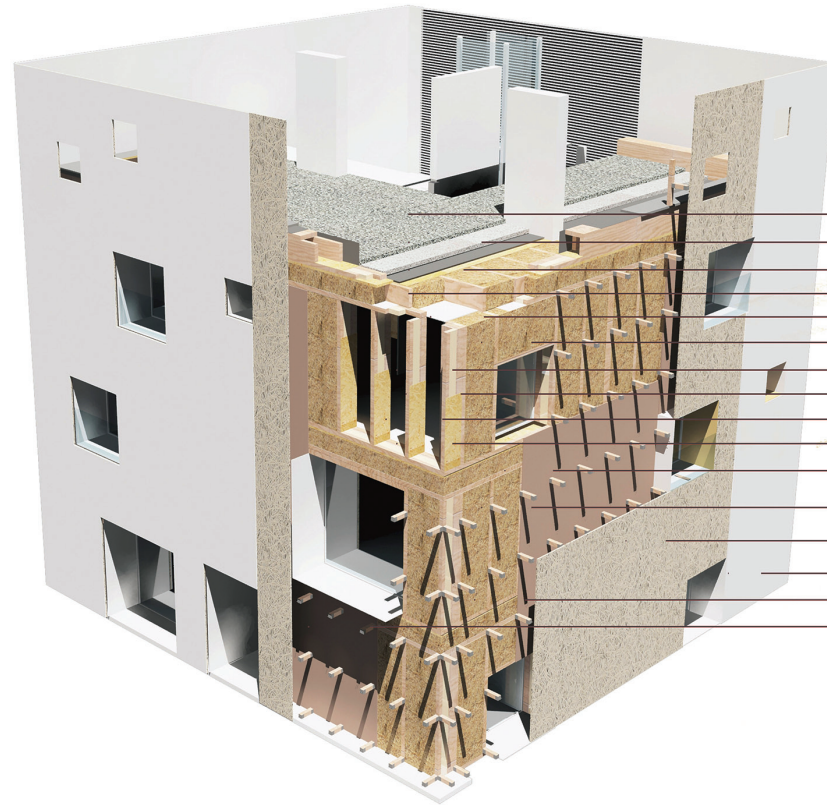
przekrój A-A skala 1:50



schemat ideologii naturalnego budownictwa

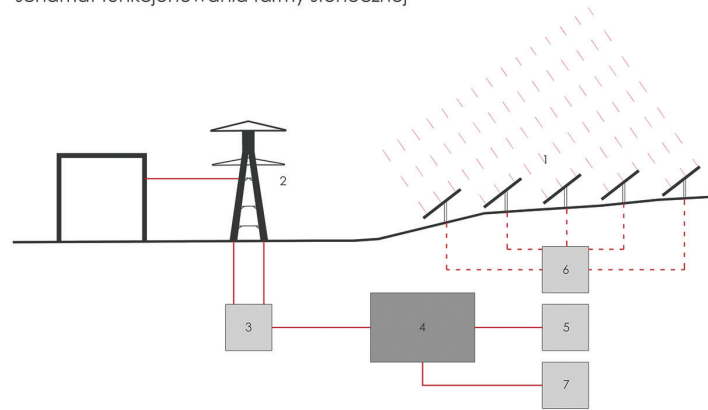


schemat konstrukcji i warstw budowlanych obiektu



- warstwa żwirowa
- beton - warstwa spadkowa
- hydroizolacja
- plyta drewnopochodna
- belka drewniana h = 30cm
- izolacja ze sprasowanej słomy
- prefabrykowany element konstrukcyjny
- słup drewniany o przekroju 20x10 cm
- słup drewniany o przekroju 10x10 cm
- plyta OSB 6mm
- tynek gliniany stabilizowany olejem lnianym i kazeiną
- belka drewniana łącząca elewację z konstrukcją budynku
- plyta drewnopochodna heraklith
- tynek wapienny
- puszka powietrzna - bufor ciepła
- parapet kamienny

schemat funkcjonowania farmy słonecznej



technologia strawbale

jest to technologia oparta na wykorzystaniu naturalnych materiałów dostępnych lokalnie, o jak najmniejszym stopniu przetworzenia. Surowcami które mogą posłużyć do budowy domu są np. słońca, glina, konopie przemysłowe, drewno czy kamień. Przy ich użyciu można wnieść budynek nie tylko interesujący architektonicznie, ale także energooszczędny oraz przyjazny środowisku i ludziom. W czasach, gdy rozpędzony postęp technologii nie przynosi rozwiązań na problemy ekologiczne i społeczne, z jakimi boryka się świat, warto wykorzystywać sprawdzone metody przodków, by kształtować współczesne zrównoważone środowisko.

zalety naturalnego budownictwa:

- wykorzystanie materiałów dostępnych lokalnie
- coroczne odrodzenie się surowców w rytmie biologicznego cyklu
- brak negatywnego wpływu na środowisko przy procesie produkcji materiałów, jak i przy użytkowaniu budynku
- biodegradowalność materiałów - wraz z zakończeniem cyklu życia budynku, elementy budowlane wracają do naturalnego obiegu
- zdrowy mikroklimat wewnątrz budynku - naturalna regulacja wilgotności oraz przepływu powietrza, ograniczenie rozwoju drobnoustrojów
- możliwość samodzielnego wznoszenia domu, wraz z rodziną
- niski współczynnik przewodzenia ciepła ściany z kostek słomy - możliwość budowania domów energooszczędnych

- 1 - ogniwa fotowoltaiczne
- 2 - sieć energetyczna
- 3 - układ pomiarowy
- 4 - falownik + układ monitorowania ENS
- 5 - regulator ładowania akumulatorów
- 6 - zasilacz awaryjny
- 7 - regulator ładowania akumulatorów

W A R S Z T A T Y

proces budowania i ocieplania ścian z wykorzystaniem kostek słomy



proces nakładania warstw tynków glinianych



P E N E S J O N A T

detal budowlany skala 1:20

