



BIOKLIMATYZM

KALAMATA (Grecja)

Bioklimatyzm odnosi się do biernego wykorzystywania energii słonecznej, np. użycia jej bezpośrednio, bez przekształcania w inną formę energii, elektryczną, ciepłą czy mechaniczną. Projekt bioklimatyczny bazuje na analizie mikroklimatu, usytuowania budynków, rozmieszczenia okien, wykorzystaniu naturalnej wentylacji i klimatyzacji oraz optymalizacji naturalnego światła. Choć aspekty te mogą być czasem źródłem konfliktów, kiedy staje się niemożliwe uwzględnienie ich wszystkich jednocześnie, koncepcja ta ma tę zaletę, że nie jest ograniczona przez naturalne ani sezonowe okoliczności. Jest to odnawialne źródło energii w tym sensie, że jest niewyczerpalne oraz tanie. Miasto Kalamata w Grecji posłużyło się tą koncepcją podczas odbudowy jednej ze swoich dzielnic.

MIASTO

Kalamata jest 45-tysięcznym miastem o długiej historii. Jest położona na południu Peloponezu. Położenie u stóp gór Peloponezu oraz obecność pięknych plaż czyni z niej atrakcyjne miejsce dla turystyki. Wielowiekowa historia popularnego miasta – Homer wspominał je w „Iliadzie” – pozostawiła starą dzielnicę z wieloma budynkami o wartości historycznej jak forty, monastery i kościoły.

Dane klimatyczne:

Stopniodni (podstawa 18 °C): 990

Średnia roczna temperatura: 17,9 °C



TŁO PROJEKTU

Po trzęsieniu ziemi w 1986 roku gmina Kalamata stanęła przed problemem odbudowy zniszczonych dzielnic. Dzielnicą, której dotyczy projekt, jest położona na południowy wschód od starej części miasta, którą charakteryzuje duża gęstość zabudowy oraz układ szachownicy. Zniszczone budynki nosiły cechy różnych lokalnych stylów, łącząc nowoczesne elementy architektury nowszej części miasta z bardziej tradycyjnymi ze starej. Budynki te pokrywają powierzchnię 13,3 m², a ziemia ma 7-procentowe nachylenie w kierunku północ-południe.

Suchy klimat i niewielkie prędkości wiatru sprawiły, że powstał pomysł budowy energooszczędnych budynków z bezpośrednim lub pośrednim ogrzewaniem słonecznym. Źródłem inspiracji stały się także doświadczenia wykonane w innych śródziemnomorskich miastach, dotyczące bezpośredniego i pośredniego wykorzystania energii słonecznej, a wybrane do tego przedsięwzięcia biuro ateńskich architektów miało już na tym polu doświadczenie. Ten zachowujący dotychczasową architekturę projekt jest innowacyjny w tym sensie, że łączy sprawdzone już techniki w komercyjny projekt na szeroką skalę. Szacunki i obliczenia skupiają się zatem głównie na aspektach rentowności.

DOŚWIADCZENIE MIASTA KALAMATA

Aspekty techniczne

Projekt obejmuje 120 nowych domów, wykorzystujących bezpośrednio lub pośrednio ogrzewanie słoneczne. Budynki są wysokie na 9 do 10,5 m i zawierają pomieszczenia mieszkalne różnych rozmiarów i typów:

- dwupiętrowe domy rodzinne;
- mieszkania rodzinne w blokach mieszkalnych;
- mieszkania studenckie w blokach mieszkalnych.

Techniki zastosowane do projektu były sprawdzone przy wcześniejszych okazjach:

- izolacji ścian zewnętrznych;
- orientacji budynków i optymalizacji odległości między nimi;
- naturalnej wentylacji;
- kolektorów słonecznych;
- optymalnego rozmieszczenia okien, zależnego od promieniowania słonecznego.



Budowę energooszczędnych domów w Grecji podpowiadają warunki klimatyczne, które są zupełnie różne od tych w północnej Europie. Z zasady okres grzania trwa tylko od grudnia do kwietnia. Z drugiej strony konieczne jest zaopatrzenie budynków w efektywny system chłodzenia od maja do września. W rzeczy samej, w okresie tym temperatury rzadko spadają poniżej 18 °C i stale przekraczają 24 °C. W konsekwencji jednostka miary używana w lecie to stopniodni chłodzenia, zamiast stopniodni grzania, np. liczba godzin, gdy temperatura przekracza 24 °C. Region Peloponezu jest określany przez suchy, gorący klimat, niemniej wewnątrz budynków jest przyjemnie, dopóki temperatura wewnątrz nie przekroczy 30 °C i chłodzenie budynków jest konieczne tylko, gdy temperatura przekracza tę granicę. Jeśli chodzi o zabezpieczenie przed zimą, takie jak podwójne szyby, jest ono użyteczne tylko na oknach skierowanych na północ.

Techniki użyte do budowy tej energooszczędnej dzielnicy w Kalamacie są następujące:

- masywne ściany;
- podwójne ściany zewnętrzne z 10 cm przestrzenią izolacyjną;
- skierowane na południe budynki i aluminiowe oprawy okien z żaluzjami w celu optymalizacji światła i ciepła;
- odległość między budynkami obliczona tak, aby zapewnić maksymalny dopływ słońca w zimie i minimum ciepła słonecznego w lecie, dzięki drzewom o szerokich liściach, sadzonym między domami; ułożenie budynków sprzyjające ogrzewaniu przestrzeni przez unikanie zimnych wiatrów północnych;
- instalacja kolektorów słonecznych w celu pokrycia około 60% zapotrzebowania na ciepłą wodę w domach;
- oszacowanie przy użyciu symulacji komputerowej (SPIEL) rocznego zapotrzebowania budynku na ogrzewanie;
- wyposażenie wszystkich pomieszczeń w urządzenia elektrycznego ogrzewania i ewentualnie w systemy chłodzenia;
- adaptacja oszkleń do potrzeb różnych pomieszczeń: podwójne szyby w pokojach i pojedyncze oraz żaluzje przechowujące przez osiem godzin ciepło słoneczne w sypialniach itp.;
- systemy naturalnej wentylacji dachowej, polegające na cyrkulacji powietrza między dachówkami (zobacz rysunek na następnej stronie).

Od 1996 r. do maja 1997 roku przeprowadzono kampanię w celu oszacowania technicznych i ekonomicznych przesłanek powodzenia w budowie obiektów energooszczędnych. CRES

z badał – we współpracy z mieszkańcami – trzy typowe pomieszczenia mieszkalne dla oszacowania ilości energii zaoszczędzonej przy użyciu zastosowanych technik (dane na m² budynku) oraz długości okresu zwrotu kosztów. CRES szczególnie zwracał uwagę na:

- masywne ściany;
- podwójne ściany;
- konsumpcję energii w energooszczędnych domach w porównaniu do domów budowanych zgodnie z przeważającymi w Grecji standardami;
- teoretyczną konsumpcję bez uwzględnienia oszczędności energii, uzyskanej dzięki podwójnym ścianom;
- oszczędność energii dzięki kolektorom słonecznym.

Jako że klimat w Kalamacie, szczególnie w zimie, nie powoduje dużego zapotrzebowania na energię, nie są tu potrzebne bardzo skomplikowane systemy grzewcze. Oznacza to, iż masywne ściany, izolacje i inwestycje wysokiej technologii mają znacznie dłuższy, jeśli w ogóle, okres zwrotu kosztów niż w północnej Europie.



Z wyjątkiem masywnych ścian, innowacyjne techniki wykorzystane w projekcie wydają się interesującymi rozwiązaniami ekonomicznymi dla tej części Europy. W zimie, w rzeczy samej, pozwalają zredukować zużycie energii o 35 do 65%, zależnie od rodzaju budynku. Pod względem emisji zanieczyszczeń uzyskuje się jej redukcję o 7,8 do 18,5 tony CO₂ na budynek mieszkalny. W lecie zastosowane techniki umożliwiają ścisłe ograniczenie temperatury wewnątrz budynków do 30 °C, co zostało potwierdzone przez obserwacje samych mieszkańców.

Jak już wspomniano, jedynie masywne ściany nie są właściwym rozwiązaniem, gdyż okres zwrotu kosztów obliczony dla tej techniki wynosi 60 do 93 lat. Pominąwszy masywne i podwójne ściany, jak też system wentylacji, koszty dodatkowe mogłyby się zwrócić w przeciągu 4 do 8 lat. Jednym z wniosków, które można wyciągnąć z doświadczenia Kalamaty, jest fakt, iż lepiej zainwestować w proste techniki energooszczędne czy energię słoneczną.

Kolejne spostrzeżenie odnosi się do zachowań mieszkańców. Duże różnice w ilości oszczędzonej energii (od 35 do 65% w zależności od mieszkania) zależą wyłącznie od zachowań mieszkańców i ich woli przyczyniania się do oszczędzania energii. Jasno obrazuje to potrzebę dostarczania mieszkańcom odpowiednich informacji z chwilą rozpoczęcia realizacji tego typu projektu.

Faza budowania miała miejsce pomiędzy 1992 i 1994 rokiem. Miasto Kalamata sprzedało domy i mieszkania od razu, gdy tylko zostały ukończone, co oznacza, że zajmujący je lokatorzy (którzy są w większości ich właścicielami) nie mogli mieć swego udziału w tym przedsięwzięciu. Zostali jednakże poinformowani o doświadczalnych aspektach budynków przez broszurę, prezentującą projekt. Broszura ta została też wykorzystana jako materiał w kampaniach informacyjnych dotyczących projektu, jak też do publikacji w lokalnych mediach.

Wykonawcy

Po trzęsieniu ziemi we wrześniu 1986 roku miasto Kalamata powołało DEAK, korporację w celu odbudowy Kalamaty. Ta firma z dziesięcioma pracownikami była odpowiedzialna za koordynację różnych podwykonawców, głównie lokalnych lub regionalnych firm. Przy pracach budowlanych zatrudniono, przynajmniej czasowo, około 400 osób. Ateńskiej firmie zostały powierzone projekty budynków i plany budowy. Obliczenia zostały wykonane przez CRES, centrum rozpowszechniania energii odnawialnej w Grecji.

Finansowanie

Było niezbędne, aby tego typu projekt miał szanse realizacji z ekonomicznego punktu widzenia i został sfinalizowany w postaci budynków wysokiej jakości. Fundusze wpłynęły z różnych źródeł:

- Pożyczka z Europejskiego Banku Inwestycyjnego;
- Granty z Komisji Europejskiej poprzez program THERMIE;
- Miasto Kalamata dała DEAK ziemię za darmo.

OCENA PROJEKTU I PERSPEKTYWY ROZWOJU

Z wyjątkiem masywnych ścian, innowacyjne techniki budowlane (jak izolacja podwójnymi ścianami czy naturalna wentylacja), wykorzystane w projekcie odbudowy Kalamaty, wydają się interesującym rozwiązaniem ekonomicznym dla tej części Europy (z okresem zwrotu kosztów od 12 do 22 lat, zależnie od powierzchni i wykorzystania lokali). Szczególnie interesujące wydają się bioklimatyczne planowanie i eksploatacja energii słonecznej z doświadczalnym zastosowaniem prostych środków, wtedy okres amortyzacji wynosi 4-8 lat.

Co więcej, zapewnienie mieszkańcom odpowiedniej informacji ogromnie przyczynia się do powodzenia projektu. Doświadczenie Kalamaty w kwestii budowy energooszczędnych domów służy też jako przykład dla innych projektów w regionie, uwzględniających:

- ulepszoną izolację w prywatnych i publicznych budynkach;
- adaptację systemów słonecznych do produkcji domowej ciepłej wody w rzeźni miejskiej;
- projekty nakierowane na integrację oszczędności energii na miejskich stadionach i budynkach sportowych.

WIĘCEJ INFORMACJI

DEAK – Miejska Korporacja, powołana do odbudowy Kalamaty
 M. Panagiotis KOUTSOGIANNOPOULOS
 22, Aristodimou Str.
 GR – 241 00 KALAMATA
 Tel: + 30 2721 026 505
 Fax: +30 2721 020 525
 Email: pkoutsog@tee.gr

Opracowanie to zostało wykonane przez Energie-Cités we współpracy z miastem Kalamata. Środki finansowe pozyskano z Komisji Europejskiej, Program ALTENER DGXVII Transport i Energia.



Polska edycja została wykonana przez Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités” i dofinansowana przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

