

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Adaptacja budynków do klimatu gorącego i skrajnie suchego.

Propozycje systemów fasadowych inspirowanych naturą,
projektowanych zgodnie z zasadami biomimikry.

Postępujące ocieplenie klimatu to fakt stwierdzony naukowo. Dyskusyjne pozostają jednak środki, jakie należy podejmować, żeby zapobiegać temu procesowi. W prezentowanej pracy doktorskiej skupiono się na wdrożeniu metody badawczej i projektowej, służącej rozwiązywaniu realnych problemów technicznych poprzez wzorowanie się na naturze. Biomimikra – metoda rozumnego naśladowania strategii, mechanizmów oraz procesów występujących w przyrodzie – jest dynamicznie rozwijającą się dziedziną nauki. Umożliwia ona m.in. odkrywanie adaptacji organizmów, które ewoluowały w jednej strefie klimatycznej, i – po odpowiednim zaadaptowaniu – stosowanie zasad ich działania w innym klimacie. Takie podejście pozwala postrzegać zmianę klimatu, odczuwalną też w strefie klimatu umiarkowanego, w zupełnie innym, nowym kontekście.

Dysertacja prezentuje zastosowanie metody projektowej opartej na biomimikrze w dyscyplinie architektury. Projektowane rozwiązania fasad zaproponowano dla klimatu gorącego i skrajnie suchego, ale w uwagi na fakt, że warunki do życia na Ziemi będą coraz trudniejsze, być może wkrótce konieczne okaże się ich zastosowanie także w strefie klimatu umiarkowanego.

Przeprowadzone badania składają się z dwóch części: literaturowej i projektowej. W ramach studiów literaturowych wykonano analizę środowiska naturalnego i zbudowanego w klimacie gorącym i skrajnie suchym, a także zdefiniowano aktualne problemy i wyzwania jakie stoją przed architektami projektującymi w tej strefie klimatycznej.

W części projektowej pracy konsekwentnie zastosowano metodologię projektowania opartego na założeniach biomimikry, która składa się z czterech faz. W I fazie ustalono wyzwanie projektowe, opisano kontekst, w którym jest osadzone oraz wskazano poszukiwane funkcje, jakie mają pełnić mechanizmy adaptacyjne zaczerpnięte z przyrody, a w oparciu o tzw. „Zasady Życia” (*ang. Life Principles*) zdefiniowano aspiracyjne cele projektowe. II faza oparta była na szczegółowej analizie organizmów, które wykształciły mechanizmy adaptacyjne, umożliwiające im regulowanie temperatury lub chronienie się przed promieniowaniem słonecznym. W fazie tej opisano zasady działania tych strategii, a w oparciu o nie stworzono abstrakcyjne zasady projektowe. Faza III polegała na opracowaniu większej liczby koncepcji systemów fasad adaptowalnych inspirowanych naturą, z których część wybrano do szczegółowego rozważenia. W fazie IV trzy uszczegółowione rozwiązania poddano ewaluacji zgodnej z kryteriami wspomnianych wcześniej „Zasad Życia”, które w dużej mierze zbieżne są z zasadami zrównoważonego rozwoju. Metoda ta polega zatem na ciągłej analizie i weryfikacji informacji i wiedzy, aby ostatecznie stworzyć rozwiązanie spełniające warunki, które zostały sformułowane na wstępie.

Do najważniejszych osiągnięć uzyskanych w trakcie pracy zaliczyć można opracowanie autorskich klasyfikacji mechanizmów adaptacyjnych organizmów żywych, stworzenie 13 kart naturalnych wzorców projektowych oraz 3 oryginalnych rozwiązań uszczegółowionych poddanych ewaluacji.

Słowa kluczowe: *biomimikra, biomimetyka, projektowanie inspirowane naturą, komfort termiczny, klimat gorący i skrajnie suchy, zmiany klimatyczne, architektura tradycyjna*