



# Zachowanie przeszłości

Struktury, które przetrwały tysiące lat, rozpadają się teraz z powodu zanieczyszczenia powietrza. Matematycy używają modeli uwzględniających takie czynniki, jak wilgotność, temperatura i poziom zanieczyszczenia, aby lepiej zrozumieć proces degradacji (który występuje, gdy zanieczyszczenia reagujące z parą wodną przekształcają zewnętrzną powierzchnię kamienia we wrażliwą warstwę porowatego gipsu). Modele oparte na równaniach różniczkowych mogą wskazywać na lepsze strategie przywracania starożytnych zabytków, być może zapobiegając ich zniszczeniu. Jedną z trudności w modelowaniu degradacji jest to, że proces ten zależy w dużej mierze od wielu stale zmieniających się warunków, takich jak wilgotność. Ze względu na tak dużą liczbę istotnych cech przyjęto uproszczone założenia, na przykład, że temperatura powietrza jest równa temperaturze warstwy gipsu wzdłuż granicy powietrze-gips, aby można poradzić sobie z zarządzaniem takimi modelami.

Powstałe równania nieliniowe są następnie rozwiązywane numerycznie i pomimo uproszczeń te prognozy są dokładne. Badacze, którzy opracowali takie modele, odkryli niedawno: że istnieje próg wilgotności, poniżej którego kamień nie jest przekształcany w gips, że usuwanie istniejącego gipsu może przynieść efekt przeciwny do zamierzonego, oraz że rozmiar postępującego frontu rozkładu kamienia zmienia się w zależności od pierwiastka kwadratowego zarówno czasu, jak i stężenia zanieczyszczeń.

Tłumaczenie: Mieczysław Cichoń, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, dzięki uprzejmości Polskiego Towarzystwa Matematycznego.

**Więcej informacji:** *“Lost Beauties of the Acropolis: What Mathematics Can Say,”* by Antonio Fasano and Roberto Natalini, SIAM News, July/August 2006.



Image by Mario Lapid, courtesy of Sacred Destinations,  
[www.sacred-destinations.com](http://www.sacred-destinations.com).