

# Adam Krajewski, Jerzy Ważny

---

## Niektóre problemy występujące przy konserwacji zabytkowych budynków na terenie cytadeli w Hue w Wietnamie

---

Ochrona Zabytków 52/4 (207), 450-459

---

1999

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

## NIKTÓRE PROBLEMY WYSTĘPUJĄCE PRZY KONSERWACJI ZABYTKOWYCH BUDYNKÓW NA TERENIE CYTADELI W HUE W WIETNAMIE

Przedsiębiorstwo Państwowe Pracownie Konserwacji Zabytków w okresie od grudnia 1996 do marca 1998 r. prowadziło prace konserwatorskie w świątyni The Mieu i pawilonie Ta Vu w obrębie cytadeli w Hue na lewym brzegu Rzeki Miłych Woni (Song Huon). Nie pierwszy raz przedsiębiorstwo to zajmowało się budynkami cytadeli w Hue. W 1981 r. pracownicy PP PKZ wykonali inwentaryzację architektoniczną Bramy Księżycowej w skali 1:50. Również w innych miejscowościach PP PKZ restaurowało budowle kultury Czampa i konserwowało podziemne umocnienia.

W 1993 r. zespół historycznych budowli w Hue został wpisany na Listę Światowego Dziedzictwa Kultury<sup>1</sup>. Mimo ogromnych walorów historycznych i turystycznych, Hue nie należy do miejsc bardzo u nas znanych, chociaż doczekało się pewnej popularyzacji na łamach „Spotkań z Zabytkami”<sup>2</sup>.

### Architektoniczny zespół cytadeli w Hue

Hue (Środkowy Wietnam — Trung Bo, od 1884 r. do 1945 r. protektorat francuski Annam w ramach federacji indochińskiej), położone 654 km na południe od Hanoi i 1076 km na północ od Sajgonu (obecnie Ho Chi Minh), było od 1687 r. stolicą kraju. Królowie z dynastii Nguyen (1802–1945), ściśle związani z tym miastem, wzniesli tu na lewym brzegu Rzeki Miłych Woni w latach 1804–1831 cytadelę (Kinh Thanh), na planie zbliżonym do kwadratu. Zajmuje ona 520 ha<sup>3</sup>. Otoczona jest ziemnymi wałami z 1804 r. ulepszonymi w 1818 r. metodą Vaubana, m.in. poprzez dodanie zewnętrznych i wewnętrznych lic z cegieł. Te zewnętrzne wały o 24 bastionach i 10 umocnionych bramach mają 21 m szerokości, 6,6 m wysokości i łącznie 10 km długości. W pierwszej połowie XIX w. były obsadzone 400 działami.



1. Pałac Niebiańskiej Harmonii (Dien Thai Hoa) od strony Dziedzińca Uroczystych Powitań (San Dai Trieu). Wszystkie fot. A. Krajewski

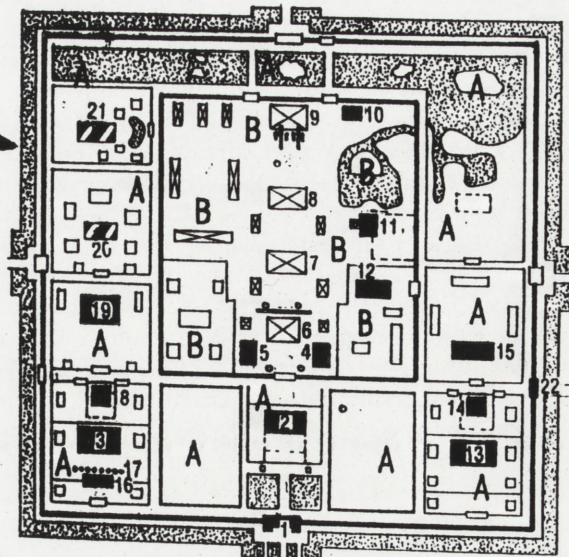
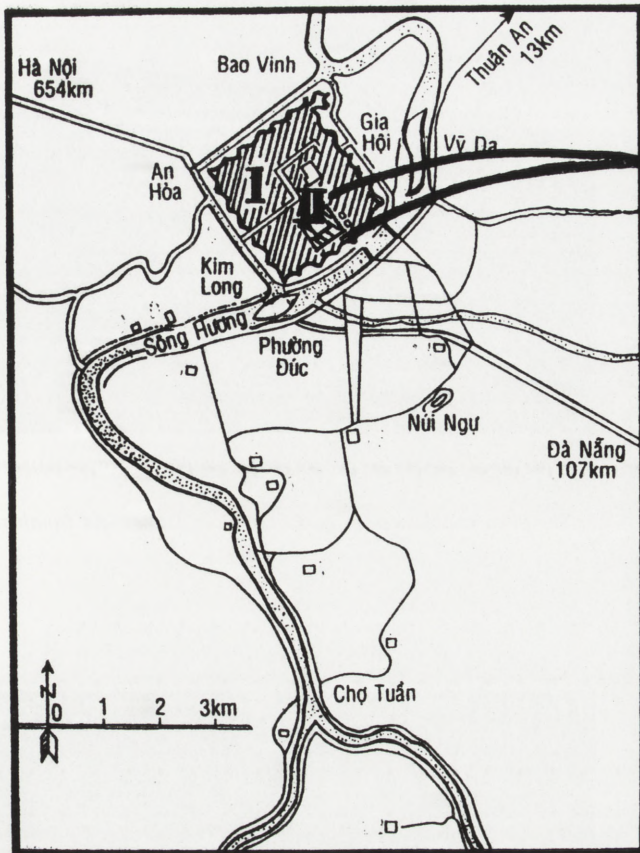
1. Celestial Harmony Palace (Dien Thai Hoa) seen from the Ceremonial Welcome Courtyard (San Dai Trieu). All Photos: A. Krajewski

1. Phan Thuan An, *Kien Truc Co Do Hue — Manuments of Hue. Nha Xuat Ban Thuan Hoa*, Hue 1996.

2. K. Wawrzeńczak, A. Wawrzeńczak, *Hue — cudowna stolica*, „Spotkania z zabytkami” 1984, nr 1, s. 51–53.

3. Phan Thuan An, op. cit.





- I — cytadela;
- II — Miasto Reprezentacji Królewskiej (A) i Miasto Zakazane (B);
- — zachowane ważniejsze budowle i elementy architektury;
- ▨ — ważniejsze budynki w różnym stopniu ruiny;
- ⊠ — ważniejsze budynki, które uległy zagładzie;
- — mniej ważne budynki w bardzo różnym stanie;
- - - — ogrody, dziedzińce i tereny przyświątynne;
- — miejsca ustawienia brązowych kotłów;
- ⦿ — miejsca ustawienia brązowych dział;
- 1 — Brama Księżycowa z Pawilonem Pięciu Feniksów;
- 2 — Pałac Niebiańskiej Harmonii;
- 3 — świątynia The Mieu;
- 4 — Pawilon Ta Vu;
- 5 — Pawilon Huu Vu;
- 6 — Pałac Pracy Biurowej Króla;
- 7 — Rezydencja Króla;
- 8 — Rezydencja Królowej;
- 9 — Pawilon Kien Trung;
- 10 — dawne Biuro Królewskie;
- 11 — Biblioteka Królewska;
- 12 — Teatr Królewski;
- 13 — świątynia Thai Mieu;
- 14 — świątynia Trieu Mieu;
- 15 — Skarbiec Wewnętrzny;
- 16 — Pawilon Hien Lam Cac;
- 17 — Dziewięć Urn Dynastii;
- 18 — świątynia Hung Mieu;
- 19 — świątynia Dien Phung Tien;
- 20 — Rezydencja Królowej Matki;
- 21 — Rezydencja Królowej Babki;
- 22 — Brama Hien Nhon

- I — Citadel;
- II — Royal Representation City (A) and Forbidden City (B);
- — extant most important buildings and architectural elements;
- ▨ — most important buildings in various degree of ruin;
- ⊠ — devastated most important buildings;
- — less important buildings in assorted state of preservation;
- - - — gardens, courtyards and temple area;
- — location of bronze kettles;
- ⦿ — location of bronze guns;
- 1 — Moon Gate with the Five Phoenix Pavilion;
- 2 — Celestial Harmony Palace;
- 3 — The Mieu temple;
- 4 — Ta Vu Pavilion;
- 5 — Huu Vu Pavilion;
- 6 — Royal Office Palace;
- 7 — King's Residence;
- 8 — Queen's Residence;
- 9 — Kien Trung Pavilion;
- 10 — former Royal Office;
- 11 — Royal Library;
- 12 — Royal Theatre;
- 13 — Thai Mieu temple;
- 14 — Trieu Mieu temple;
- 15 — Inner Treasury;
- 16 — Hien Lam Cac Pavilion;
- 17 — Nine Dynastic Urns;
- 18 — Hung Mieu temple;
- 19 — Dien Phung Tien temple;
- 20 — Residence of the Queen Mother;
- 21 — Residence of the Queen Grandmother;
- 22 — Hien Nhon Gate

2. Położenie najważniejszych zabytków w Mieście Reprezentacji Królewskiej

2. Location of the most important historical monuments in Royal Representation



W południowej części cytadeli znajduje się Miasto Reprezentacji Królewskiej (Thanh Hoang), wydzielone murem o wysokości 4 m i długości 2,5 km oraz mające 4 bramy, skierowane w cztery strony świata. Miasto to w czasie swojej świetności obsługiwane było przez ok. 3 tysiące rzemieślników, ogrodników i robotników.

Wewnątrz Miasta Reprezentacji Królewskiej kolejny mur o wysokości 2 m i długości 1,2 km wydzielał Miasto Zakazane (Tu Cam Thanh). Służyło ono jako rezydencja króla, licznej królewskiej rodziny i dworu.

Główna oś Miasta Reprezentacji Królewskiej rozpoczyna się od Bramy Księżycowej (Ngo Monh) z 1833 r., z wybudowanym na niej Pawilonem Pięciu Feniksów. Oś tę stanowił zespół pałaców króla i królowej ustawionych frontowo w szeregu. Dzisiaj żaden z pałaców tego ciągu osiowego na terenie Miasta Zakazanego nie istnieje, a w ich miejscu zachowały się najwyżej ruiny partii cokołowych. W ostatnim dziesięcioleciu odrestaurowano jedynie Pałac Niebiańskiej Harmonii (Dien Thai Hoa), gdzie odbywały się uroczystości dworskie wysokiej rangi. Pałac ten, jako jedyny z pałaców ciągu osiowego, znajdował się poza obrębem Miasta Zakazanego, w Mieście Reprezentacji Królewskiej. Z dawniejszego zespołu pałaców w Mieście Zakazanym istnieją obecnie budynki „obsługi dworu”: pawilony Ta Vu i Huu Vu po obu stronach dziedzińca, odrestaurowane przy pomocy UNESCO, teatr królewski (Duyet Thi Duong), biblioteka królewska (Thai Binh Lau), dawny skarbiec (Phu Noi vu) i dawne biuro królewskie (Ngu tien Van phong). Na terenie Miasta Reprezentacji Królewskiej znajduje się jeszcze sześć świątyń i dwa pałace (królowej-matki i królowej-babki). Świątynie są obecnie w bardzo różnym stanie: od obiektów odrestaurowanych poprzez obiekty w trakcie konserwacji do obiektów w różnym stopniu zrujnowanych. Oba ostatnio wymienione pałace pochodzą z początku XIX w. i są obecnie zdewastowane.

Zespół budynków cytadeli w Hue poniósł ogromne straty w czasie ostatnich wojen. Z niewielkimi przerwami działania wojenne w tym regionie świata trwały od czasu II wojny światowej do 1989 r. Szczególnie silne zniszczenia wojenne nastąpiły w Hue w 1968 r., w czasie tzw. ofensywy Tet, prowadzonej przez Viet Cong i armię Demokratycznej Republiki Wietnamu przeciw Republice Wietnamu (na terytorium której znajdowało się wówczas Hue). Przy silnych zniszczeniach wojennych oraz ogromnych zaniedbaniach wojennych i powojennych, musiały nastąpić znaczne szkody, czemu dodatkowo sprzyja klimat Wietnamu. W 1995 r. Center for the Preservation Old Hue szacowało, że ponad 60% drewna, stanowiącego budulec obiektów zespołu architektonicznego w Hue, było zniszczone przez czynniki biologiczne<sup>4</sup>.



3. Świątynia The Mieu od strony ceremonialnego dziedzińca (południowej)

3. The Mieu temple seen from the ceremonial courtyard (southern side)



4. Wnętrze ceremonialnej części świątyni The Mieu

4. Interior of the ceremonial part of the The Mieu temple

4. Phan Huy Le, *Conservation of Cultural Assets of Wood in Hue (Vietnam)*, (w:) *Conservation of Cultural Heritage and International Assistance in Asian Countries. The Silk Roads. Nara International*

*Symposium 1993, Research Center for Silk Road, Nara 1995, s. 118–132.*



## Materiały budowlane występujące w zabytkowych budynkach cytadeli w Hue

### Drewno

Niemal cała zabytkowa architektura sakralna i pałacowa wywodzi się z podstawowej formy miejscowego domu wiejskiego (*dinh*), a podstawowym materiałem używanym do budowy konstrukcji nośnych jest drewno<sup>5</sup>. Jednak w odróżnieniu od budownictwa wiejskiego używano tu bardzo dobrych materiałów, takich jak np. drewno drzewa *lim* (*Erythrophleum fordii* Oliv.), nazywanego wietnamskim drzewem żelaznym, i drewna drzewa *kien* (*Hopea pierrei* Hance)<sup>6</sup>, gatunków o bardzo dobrych właściwościach technicz-



5. Pawilon Ta Vu od strony dziedzińca  
5. Ta Vu Pavilion seen from the courtyard



6. Stan wnętrza pawilonu Ta Vu w grudniu 1996 r.  
6. State of the interior of the Ta Vu Pavilion in December 1996

5. Phan Huy Le, op. cit.

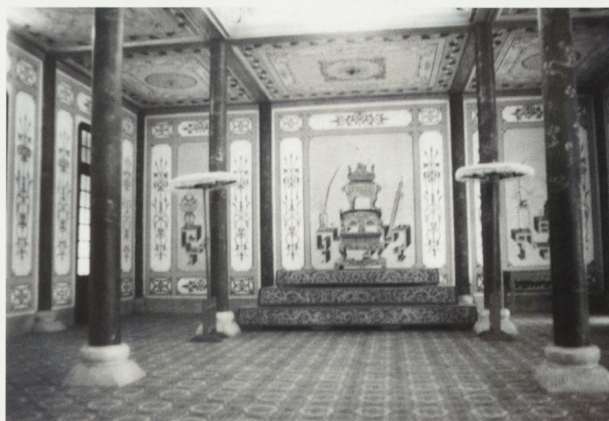
6. A. Krajewski, J. Ważny, *Naturalna trwałość drewna lim* (*Erythrophleum fordii* Oliv.) i *kien* (*Hopea pierrei* Hance), materiału konstrukcyjnego zabytkowych budynków w Hue, dokumentacja w zbiorach PP PKZ.

7. L. J. Harzmann, *Übersicht zu Eigenschaften von Hölzern Indochinas* (2), „Holztechnologie” 1983, nr 6, s. 179–183; W. Syafi, T. Yoshimoto, M. Samejima, *The Effect of Lignin Structure on Decay*

nych i bardzo dużej odporności na biodegradację<sup>7</sup>. Świątynie typu *mieu* budowane były jako podwójne budynki — część reprezentacyjna wygradzona jest parawanowymi ściankami drewnianymi, a część wykorzystywana jako zaplecze — murowanymi ścianami. Najsłabszym miejscem budowli, najbardziej podatnym na biodegradację, był styk połaci dachu podwójnego budynku z oryginalną, ogromną rynną odprowadzającą wodę opadową. Budynek świątyni typu *mieu* przykryty jest bowiem podwójnym dachem. Każda pojedyncza część stanowi (z grubsza charakteryzując kształt bryły) skrzyżowanie tego, co nazywamy dachem polskim w odmianie krakowskiej i dachem przyczółkowym. Oba pojedyncze dachy zespolone są wzdłuż dłuższego boku na wysokości uskołu połaci.

Innymi gatunkami drewna użytymi do budowy omawianego zespołu obiektów są: *sen* (*Bassia pasquieri*), *tan* (*Vatica* sp.) i bliżej nieokreślone *mit*. Gatunkami użytymi do budowy konstrukcji nośnej świątyni The Mieu są również wspomniane drewno *lim* i *kien*. Często drewno zabytkowych obiektów (także w The Mieu i Ta Vu) pokryte jest czerwoną laką<sup>8</sup>, złoconymi lub ich imitacją.

Drewno *lim*, nawet ok. 150-letnie, jest wspaniałym materiałem, bardzo odpornym na rozkład powodowany przez grzyby i na żerowanie owadów. Ma ono dwa słabe miejsca: biel, którego wąska warstwa jest ociosywana zaraz po ścięciu w lesie, i strefę przyrzedniową, wzdłuż której posuwają się zniszczenia powodowane przez grzyby i termyty ziemne, jeśli drewno jest wilgotne. Nowo wyrobione drewno *kien* należy również do materiałów bardzo odpornych na rozkład



7. Stan wnętrza bliźniaczego pawilonu Huu Vu w grudniu 1996 r.  
7. State of the interior of the twin Huu Vu Pavilion in December 1996

*Resistance of Some Tropical Woods*. „Bulletin of the Tokyo University, Forests” 1988, nr 80, s. 69–77; A. Krajewski, J. Ważny, *Naturalna trwałość...*

8. Laka — żywica sumaka z gatunku *Rhus vernicifera*, używana do pokrywania wyrobów z drewna, skóry i metali, po wyschnięciu twarda i odporna na działanie wody i wielu chemikaliów, nadająca wyrobom duże walory estetyczne i użytkowe.



przez grzyby. Jednak w przypadku XIX-wiecznego materiału (jak można sądzić na podstawie pobranych próbek) jest ono nieco mniej odporne na rozkład powodowany przez grzyby<sup>9</sup>. Zjawisko bardzo dużej odporności drewna z rodzaju *Erythrophleum*<sup>10</sup> i *Hopea*<sup>11</sup> znane jest również w przypadku innych gatunków z terenu Azji i Afryki. Wprawdzie oba gatunki, *lim* i *kien*, dobrze same „bronią się” przed biodegradacją, to jednak równie dobrze „bronią się” przed impregnacją środkami ochrony drewna. Są to gatunki bardzo trudne do nasycenia. Należy tu podkreślić, że spośród metod dających głęboką impregnację, do dyspozycji w Hue pozostaje ewentualnie tylko kąpiel gorąco-zimna. Jednak nawet w przypadku tej metody wnikanie preparatu praktycznie nie odbywa się w poprzek włókien drewna *lim*<sup>12</sup>. Tym bardziej wszystkie próby smarowania lub opryskiwania impregnatami są nieefektywne. Innym zagadnieniem, na temat którego można napisać osobny artykuł, jest konieczność wprowadzania środków ochrony drewna do Wietnamu z zagranicy.

Coraz większe trudności sprawia także zaopatrzenie w drewno *lim* odpowiednich wymiarów, w związku z postępującym ubytkiem lasów na skutek używania defoliantów<sup>13</sup> w czasie wojny wietnamskiej (1964–1975), zwanej również II wojną indochińską, a zwłaszcza na skutek rabunkowej gospodarki powojennej. Np. jeszcze w 1950 r. lasy stanowiły 44 % powierzchni kraju, podczas gdy w 1992 r. już tylko 20%<sup>14</sup>. Można domyślać się, że w pozostałym areale leśnym najbardziej ucierpiały najbardziej wartościowe, stare drzewostany i najbardziej wartościowe gatunki, takie jak *lim*. Co za tym idzie, już przy poprzedniej restauracji pawilonu Ta Vu do budowy kolumnad „podcienia” użyto również drewna z wadami (np. z murszem zewnętrznym) w miejscach nie rzucających się w oczy.

W Wietnamie występują bardzo liczne gatunki drzew dostarczające drewna o bardzo różnych właściwościach i bardzo różnej wartości technicznej oraz odporności na biodegradację, toteż zamiana oryginalnych gatunków drewna, użytych niegdyś do budowy zabytkowego obiektu, na inne, współcześnie dostępne, jest nie tylko zafałszowaniem historycznym, ale może być także bardzo ryzykownym eksperymentem.

Spyry kłopot może sprawić również nabycie wysezonowanego, a nawet sztucznie suszonego drewna. Suszenie drewna w warunkach naturalnych silnie uza-

leżnione jest od pogody i trwać może (w zależności od gatunku i wymiarów surowca) od kilkunastu miesięcy do kilku lat. W przypadku drewna do rekonstrukcji kolumn z drewna *lim* w grę wchodzi ten drugi rząd wielkości. W niewielkich zakładach przetwórstwa drzewnego, jak wynika z danych pochodzących z lat osiemdziesiątych, suszenie przyspieszono poprzez palenie ognisk obok surowca (zwłaszcza w porze deszczowej) lub poprzez wykładanie w nasłonecznionych miejscach<sup>15</sup>. Taki system prowadził do powstawania pęknięć drewna i umożliwiał rozwój grzybów i owadów niszczących drewno na tak traktowanym surowcu. Tylko nieliczne wielkie zakłady przemysłu włókienniczego, kolejowego i meblowego są wyposażone w urządzenia suszarnicze, sprowadzone z byłej NRD.

### Materiały nieorganiczne

Oprócz drewna, w budynkach zespołu architektonicznego w Hue użyte są materiały ceramiczne (cegła wypalana, dachówki pokryte kolorową glazurą, płytki posadzkowe i płytki chodników ogrodowych), kamień (skała osadowa — prawdopodobnie wapień albo miejscowy odpowiednik dolomitu, względnie bardzo drobnoziarnisty piaskowiec), beton różnej jakości, zaprawy murarskie i tynkarskie, stal (oryginalne gwoździe, a nawet całe konstrukcje stalowe, jak. np. więźba dachu w pawilonie Ta Vu), żeliwo i brąz (obiekty kultowe



8. Uszkodzenia betonowych rzeźb smoków obramowujących schody pawilonu Lau Kien Trung

8. Damaged concrete sculptures of dragons flanking the stairs of the Lau Kien Trung Pavilion

9. A. Krajewski, J. Ważny, *Sprawozdanie z badań nad zabezpieczeniem drewna lim i kien przed biodegradacją w świątyni The Mieu i pawilonie Ta Vu w Hue (Wietnam)*, mpis złożony w PP PKZ, Warszawa 1997.

10. M. in.: G. Deon, M. Chadenson, M. Hauteville, *Influence des extraits naturels du bois sur sa resistance a la pourriture*, „Bois et Forêts des Tropiques” 1990, nr 191, s. 75–90; R. Wagenfür, C. Scheibler, *Holz atlas*, VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1989, s. 720.

11. M. in.: W. H. Brown, *Some Heavy Structures Timbers. Strength in the Controlling Element in Selection and Use*, „Woodworking Industry” 1978, nr 35, s. 19–20; A. Anuwongse, *The Practice of*

*Using Concrete on Wood Piling for Marine Use in Thailand*, Document International Research Group on Wood Preservation, Working Group IV (Marine Wood Preservation), 1982, 492, s. 3; H. K. Seng, *Malaysian timbers — Merawan*, „Malaysian Forest Service” 1981, nr 53, s. 10; R. Wagenfür, C. Scheibler, op. cit.

12. A. Krajewski, J. Ważny, *Sprawozdanie...*

13. Zob. np. B. Molski, *Ekologia wojny wietnamskiej*, „Problemy” 1968, nr 9, s. 545–549.

14. *Nowa encyklopedia powszechna PWN*, t. VI, Warszawa 1992.

15. Ho Xuan Cac, *Zur Holz Trocknung in SR Vietnam*, „Holzindustrie” 1982, nr 3, s. 70–72.





9. Uszkodzenia dachów w wyniku działań wojennych i powojennych zaniedbań to jedna z najpoważniejszych przyczyn biodegradacji budynków (świątynia Thai Mieu)

9. Roofs damaged as a result of wartime hostilities and postwar neglect — one of the most serious causes of the biodegradation of buildings (the Thai Mieu temple)



10. Namiot osłaniający przed opadami wnętrze niewielkiego pawilonu w trakcie prac konserwatorskich

10. Tent protecting the interior of a small pavilion against rainfall in the course of conservation

kojarzące się Europejczykom z tzw. małą architekturą ogrodową). Rzeźby zdobiące schody, przedstawiające smoki i słonie w swoistej stylizacji wykonane są w cytadeli w Hue nie z naturalnego kamienia, a ze stłuczek cegły obmurowanej betonem (il. 8). Wypalona cegła jest materiałem, z którego wykonane są kurtyny ziemnych umocnień, ściany budynków i mury wydzielające Miasto Rezydencji Królewskiej, Miasto Zakazane oraz tereny przy świątyniach. Ceglane ściany budynków i mury rozgradzające teren są z reguły otynkowane, w odróżnieniu od kurtyń bastionów.

Wielowarstwowe poszycia dachów z dachówki pokrytej glazurą, spojone zaprawą murarską, stanowią dociążenie nośnej konstrukcji budynków. W kraju nawiedzanym często przez silne wiatry i tajfuny takie zabezpieczenie jest bardzo istotną sprawą. Dlatego dodatkowo dachy obciążone są jeszcze na kalenicy betonowymi murkami-grzebieniami o swoistej dekoracji (il. 9). Styki połaci dachów m.in. z tego względu obciążone są również betonowymi murkami i rzeźbami smoków, zdobionymi stłuczka biało-niebieskiej porcelany, masą szklaną i malowidłami. Taki sposób zdobienia widoczny jest także na cokołach i niekiedy na ścianach budynków.

### Warunki przyrodnicze sprzyjające zniszczeniom budynków

#### Klimat

Wietnam (biorąc w dużym uproszczeniu) to wąski pas ziemi ciągnący się 1750 km wzdłuż wschodnich wybrzeży Półwyspu Indochińskiego. Szerokość tego pasa waha się od kilkudziesięciu km (tak jak w rejonie Hue) do kilkuset km (w Wietnamie Północnym i Południowym). Ok. 30% powierzchni stanowią góry, które w przypadku środkowego Wietnamu ciągną się w zachodniej części kraju równoległe do wybrzeża. Jest to kraj o klimacie monsunowym, bardzo wilgotnym i ciepłym, na północy zwrotnikowym, na południu równikowym. Roczna suma opadów wynosi tu średnio 1500 do 2000 mm, a w górach nawet powyżej 3000 mm<sup>16</sup>. Dla porównania — średnia roczna opadów w Polsce wynosi 600 mm (w górach 1200–1500 mm). Pora deszczowa w środkowym Wietnamie występuje od sierpnia/września do stycznia/lutego<sup>17</sup>. Średnia roczna wilgotność powietrza wynosi 88%, wahając się w granicach 80% (lipiec) — 93% (grudzień). Dodajmy, że są to wartości średnie z wielolecia. Np. w grudniu 1996 r. wilgotność powietrza nawet w pokojach hotelowych w Hue, wyposażonych w urządzenia klimatyzacyjne, przekraczała 95%. Przysparzało to nie tylko problemów technologiczno-konserwatorskich, ale również bytowych ludziom z innej strefy klimatycznej.

16. Nowa encyklopedia powszechna, t. VI.

17. Ho Xuan Cac, op. cit.



Wietnam nawiedzany jest często przez powodzie, susze i niekiedy przez tajfuny, zwłaszcza w północnej części kraju. Ostatnio, co najmniej w 1975r. i 1977r. Hue było zalewane przez powódź, a w 1992 r. nawiedzone przez tajfun<sup>18</sup>. Kraj ten posiada bujną przyrodę, obfitującą w wiele gatunków roślin i zwierząt, co naturalnie znajduje wyraz w bogactwie grzybów i owadów niszczących drewno.

#### Gatunki grzybów występujące na drewnie zabytków w Hue

Oględziny dostępnych części budynku, zwłaszcza świątyni The Mieu i pawilonu Ta Vu oraz budynków w ich bezpośrednim otoczeniu, przeprowadzone w grudniu 1996 r., ujawniły występowanie licznych gatunków grzybów niszczących drewno<sup>19</sup>.

1. *Serpula lacrymans* (Wulf.: Fr.)Schroet, lokalny szczep stroczka domowego, grzyba powodującego rozległy i bardzo szybki rozkład brunatny drewna iglastego i liściastego, masowo opanował więźbę dachu małego budynku świątyni stojącej koło świątyni The Mieu. Liczne szczepy tego grzyba, znanego u nas także pod starą nazwą *grzyba domowego właściwego*, wykazują na ogół zbliżoną, bardzo dużą siłę niszczenia drewna<sup>20</sup>.

2. *Poria medullaris* S. F. Gray, grzyb powodujący biały rozkład drewna liściastego, opanował rozległy obszar więźby dachu w strefie przyokapowej wspomnianego wcześniej budynku.

3. *Phlebiopsis gigantea* (Fr.) Jünlich, *żylica olbrzymia*, grzyb powodujący biały rozkład drewna iglastego i liściastego, opanowała m.in. w dwóch miejscach słup i element więźby dachu wspomnianego wcześniej budynku.

4. *Antrodia serialis* (Fr.) Donk., *podskórnica rzędowa*, grzyb powodujący brunatny rozkład drewna iglastego i liściastego, spowodowała silne zmurszenie drewna pulpitowego daszku nad bocznym wejściem do świątyni The Mieu od strony muru odgradzającego teren przyświątynny.

5. *Peniophora purpurea* Bres., grzyb powodujący biały rozkład drewna liściastego, znaleziony został na drewnie daszku wspomnianego w poprzednim punkcie.

6. *Gloeophyllum trabeum* (Pers.: Fr.) Murr., grzyb powodujący brunatny rozkład drewna iglastego i liściastego, znaleziony został na więźbie dachu budynku wspomnianego w punktach 1–3.

7. *Pholiota adiposa* Fr., grzyb powodujący biały rozkład drewna liściastego i iglastego, znaleziony u podstawy słupa-kolumny w budynku wspomnianym w punktach 1–3. Prawdopodobnie bliżej nieokreślone gatunki z rodzaju *Pholiota* występują na drewnianych elementach więźby dachu w Ta Vu, jednak ze względów

technicznych nie udało się zdjąć ich owocników w celu dokładniejszego oznaczenia.

8. *Schizophyllum commune* Fr., *rozszczepka pospolita*, powodująca biały rozkład drewna liściastego, znaleziona została na drewnie budowlanym, złożonym luźno w świątyni The Mieu.

9. *Trichoderma viridae* Person ex S. F. Gray, grzyb pleśniowy powodujący szary rozkład drewna, wyhodowany został z próbek drewna pobranych z dostępnych miejsc w świątyni The Mieu i budynku wspomnianego w punktach 1–3. Niewątpliwie flora grzybów powodujących szary rozkład drewna jest w Hue bardzo liczna.



11. Liczne owocniki lokalnego szczepu stroczka domowego (*Serpula lacrymans*) na drewnie konstrukcji dachu małego budynku koło świątyni The Mieu

11. Numerous fructification of a local strain of *Serpula lacrymans* on the wooden construction of a roof on a small building next to the The Mieu temple



12. Liczne owocniki grzyba *Poria medullaris* na okapowej części dachu małego budynku koło świątyni The Mieu

12. Numerous fructification of the *Poria medullaris* fungus on the eaves of a roof on a small building next to the The Mieu temple

18. Phan Huy Le, op. cit.

19. A. Krajewski, J. Ważny, *Grzyby i owady niszczące drewno zabytkowego zespołu cytadeli w Hue (Wietnam)*, (w:) *Ochrona drewna — XIX Sympozjum*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1998.

20. J. D. Thornton, J. Ważny, *Comparative Laboratory Testing of Strains of the Dry Rot Fungus Serpula Lacrymans (Schum. Ex. Fr.) S. F. Gray. 1 Growth and Decay Capacity*, „Holzforschung” 1988, nr 40, s. 309–313.



Lista znalezionych i oznaczonych grzybów niszczących drewno zabytków w Hue pokrywa się częściowo z zestawieniem gatunków podanych przez Bui Van Ai<sup>21</sup>, będąc znacznie bardziej zasobna w gatunki. Niewątpliwie nie obejmuje ona jednak wszystkich gatunków grzybów powodujących istotne zniszczenia drewna w zabytkach cytadeli w Hue, jako że obserwacje dotyczą tylko kilku budynków, a i tu nie uzyskano dostępu do wszystkich miejsc, gdzie taki rozkład mógł wystąpić.

#### Gatunki owadów niszczących drewno w Hue

Najsilniejsze zniszczenia drewna, jakie przypisać można w Hue owadom, spowodowane zostały przez termity (*Isoptera*). W Wietnamie ponad 80 gatunków termitów ma znaczenie gospodarcze ze względu na powodowane szkody. Z powodu ukrytego trybu życia

tych owadów, krótkiego czasu obserwacji i braku możliwości wykonania odkrywek, gatunki termitów można było określić tylko z pewnym prawdopodobieństwem, na podstawie typu szkód.

1. Ziemne termity, atakujące z podziemnych gniazd zawilgocone i zagrzybione drewno, spowodowały silne uszkodzenia drewna wewnętrznych części kolumn w świątyni The Mieu. Znajdujące się w tym budynku nieliczne, stare, zdemontowane kolumny wydrążone są na kształt rur. Niewątpliwie termity te występują w większości zabytkowych budynków o konstrukcji słupowej, wywodzącej się z tradycyjnego domu wietnamskiego typu *dinh*. Uszkodzenia tego typu przypisać można termitom z rodzaju *Odontotermes*, powodującym powszechnie zniszczenia drewna budowlanego w południowo-wschodniej Azji<sup>22</sup>. Prawdopodobnie szkody tego typu spowodował *O. hainanensis*.



13. Stara, drewniana kolumna w świątyni The Mieu wydrążona przez termity ziemne

13. Old wooden columns in the The Mieu temple, hollowed by land termites



14. Drewniana kolumna z bocznym murszem ubudowana w ramach poprzedniej renowacji w pawilonie Ta Vu — przykład kłopotów z drewnem odpowiedniej jakości w dzisiejszym Wietnamie

14. Wooden column with side decay, installed during previous renovation conducted in the Ta Vu Pavilion — example of difficulties with obtaining suitable quality wood in present-day Vietnam

21. Bui Van Ai, *Investigation and Estimation for Termites Poisoning Expenditure (for Building The Mieu Age Temple of Hue Ancient Capital City)*, mpis w zbiorach PP PKZ, Hue, styczeń 1997, s. 3.

22. M. in.: A. Ismanto, G. M. Sumami, M. Amir, *Pengaruh piga tipe tanah ttenah terhadap komunitas rayap ttanali di DKJ Jakarta* (Wpływ trzech typów gleb na społeczności termitów glebowych w DKJ Dżakarta), *Duta Rimba* 1988, nr 14, s. 26–29; Bui Van Ai, op. cit.



2. Termit *Coptotermes formosanus* Shiraki, zakładający gniazda w suchym drewnie, drąży wewnętrzne ściany rozgradzające, sufit i sakralne umeblowanie świątyni The Mieu. Zniszczenia często są tak silne, że pozostają tylko resztki drewna w skorupce z laki pokrywającej wspomniane umeblowanie. Prawdopodobnie powoduje on zniszczenia drewna również w innych świątyniach i pałacach w Hue. Obecności gatunków termitów zakładających gniazda w suchym drewnie nie da się wyeliminować poprzez stosowanie profilaktyki budowlanej, a jedynie drogą chemicznego zabezpieczenia gatunków drewna podatnych na jego żer. Na szczęście drewno *lim* i *kien* należy do gatunków odpornych na uszkodzenia powodowane przez termity tej grupy.

3. Nielicznie występują uszkodzenia gatunków drewna używanych do wykonania parawanowych ścierek (np. w świątyni Trieu Mieu) przez bliżej nieoznaczone chrząszcze (*Coleoptera*). W grę wchodzi gatunki należące do kilku rodzin, np. miazgowcowate (*Lycitidae*), kapturkowe (*Bostrychidae*) i kołatkowate (*Anobiidae*). Spotyka się też pojedyncze oszpecenia na częściach budynków wykonanych z materiałów ceramicznych i drewna (np. w świątyniach The Mieu i Trieu Mieu). Oszpecenia te powstają z powodu budowania gniazd z cząstek gleby przez bliżej nieokreślone błonkówki (*Hymenoptera*). Oszpecenia te nie mają jednak tak masowego i groźnego dla zabytków charakteru, jak to występuje w Egipcie<sup>23</sup>.

#### Inne czynniki biologicznej degradacji budowli

Wszelkie uszkodzone konstrukcje murowane porastane są przez roślinność zielną i drzewiastą. Roślinom wystarcza niewielka szczelina w murze, by siewka zaczęła się rozwijać. Roślinność ta dokonuje dalszych zniszczeń rozsadzając mury, a z czasem porasta miejsca po znikających budynkach.

Specjalny problem, ze względu na konieczność czyszczenia murów i betonowych lub kamiennych figur, stanowią bujnie rozwijające się glony, zwłaszcza zielonice (*Chlorophyta*). Szczególnie intensywnie obrastają one marnej jakości beton obramowań schodów świątyni, w miejscach zalewnia wodą z okapów dachów.

#### Uwarunkowania techniczne sprzyjające biodegradacji budynków

Utrzymujące się nadal w wielu zabytkowych budynkach zniszczenia poszycia dachów powoduje zawilgocenie drewna, które jest warunkiem nieodzownym do rozwoju grzybów i ataku termitów glebowych. Dodatkowymi czynnikami sprzyjającymi zawilgoceniu drewna i jego biodegradacji w ciepłym i wilgotnym klimacie Wietnamu są niektóre ze stosowanych tam rozwiązań budowlanych, np.:



15. Okap bez obróbki blacharskiej, która łatwo dalaby się ukryć za ozdobną listwą, to jedna z podstawowych przyczyn biokorozji dachów (świątynia Tre Mieu)

15. Eaves without roof work, which could be easily concealed behind an ornamental strip — one of the basic reasons for the bio-corrosion of roofs (the Tre Mieu temple)

- brak obróbek blacharskich okapów dachów,
- nieszczelność współczesnych poszyc dachów wynikająca ze złej jakości ceramiki,
- bezpośrednia styczność drewna z betonem (brak izolacji), stosowanym do niedawna również przy konserwacji jako prowizoryczne zastępstwo niektórych oryginalnych elementów drewnianych, np. okładzin kamiennych baz kolumn,
- relatywnie krótki wysięg okapów dachów w stosunku do wysięgu poziomych płaszczyzn cokołów świątyni, wysuniętych przed szeregi drewnianych kolumn,
- zniszczenia urządzeń odwadniających teren całego zespołu architektonicznego.

Biokorozji niektórych typów budynków sprzyja również tradycja architektoniczna — np. bryła świątyni typu *mieu*, stanowiąca zestawienie dwóch budynków z dachami czterospadowymi, swoisty zespół „braci syjamskich”.

Wydaje się, że celowe i możliwe do wykonania jest zastosowanie niektórych usprawnień przy zachowaniu tradycyjnych sposobów budowania, np. wprowadzenie zamaskowanych obróbek blacharskich za drewnianymi listwami okapów, uszczelnienie koryt odwadniających styki połączeń dachowych podwójnych dachów świątyni (użycie materiałów budowlanych odpowiedniej jakości), czy zainstalowanie izolacji przeciwwilgociowej w grubych warstwach ceramicznych poszyc dachów lub przynajmniej użycie dachówek lepszej jakości. W niektórych przypadkach wymaga to jednak przezwyciężenia schematycznego podejścia do rozwiązywania problemów technicznych w wyniszczonym wojnami kraju. Z drugiej strony każdorazowo wymaga

23. A. Krajewski, *Uszkodzenia zabytków w Egipcie powodowane przez owady*, „Ochrona Zabytków” 1999, nr 1, s. 45–53.



to oczywiście odrębnego projektu, aby z wprowadzanych innowacji nie uczynić również schematu. Oczywiście wszelkie ewentualne ulepszenia powinny być

wprowadzane stopniowo i weryfikowane sprawdzaniem się w praktyce wraz z upływem czasu.

### Select Problems in the Conservation of Historical Buildings in the Hue Citadel in Vietnam

In December 1996 – March 1997, the State Enterprise: the Ateliers for the Conservation of Historical Monuments conducted work in the The Mieu temple and the Ta Vu pavilion in Hue (Central Vietnam). The authors outlined the scale of conservation problems caused by the size of the Citadel in Hue as well as enormous wartime devastation and post-war neglect. The article discusses difficulties connected with specific climatic conditions, material, the rapid succession of vegetation (including trees and shrubs) and

traditional architectonic solutions, conducive for the biodegradation of buildings. The authors consider assorted species of fungi (*Serpula lacrymans*, *Poria medullaris*, *Phlebiopsis gigantea*, *Antrodia serialis*, *Peniophora purpurea*, *Gloeophyllum trabeum*, *Pholiota adiposa*, *Schizophyllum commune* and *Trichoderma viridae*) and insects, especially termites (*Odontotermes hainanensis* and *Coptotermes formosanus*), harmful for timber.