



**PKZLAB SC**

**WYNIKI BADAŃ STRATYGRAFICZNYCH I SKŁADU  
ZAPRAW W PRÓBKACH Z ELEWACJI BUDYNKU  
DOMU STUDENCKIEGO nr 8 PRZY ul. 1 MAJA 12  
W SOPOCIE**

Badania wykonały:

mgr Dorota Sobkowiak

mgr Elżbieta Orłowska

Toruń 2016

## 1. Miejsca pobrania próbek

Do badań otrzymano następujące próbki:

Próbka 39: elewacja zachodnia, gzyms międzykondygnacyjny

Próbka 44: elewacja wschodnia, gzyms koronujący

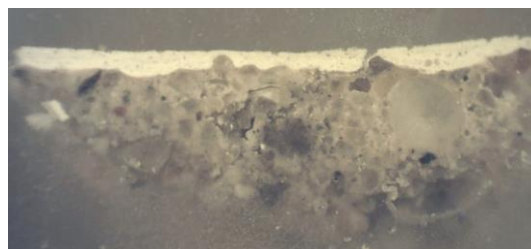
Próbka 51: elewacja północna, naczółek szczytu

Próbka 74: elewacja południowa, III kondygnacja, nad tarasem

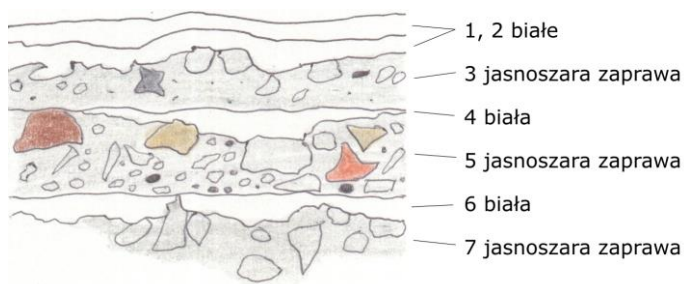
Próbka 80: elewacja południowa, trzon kolumny

## 2. Analiza stratygraficzna

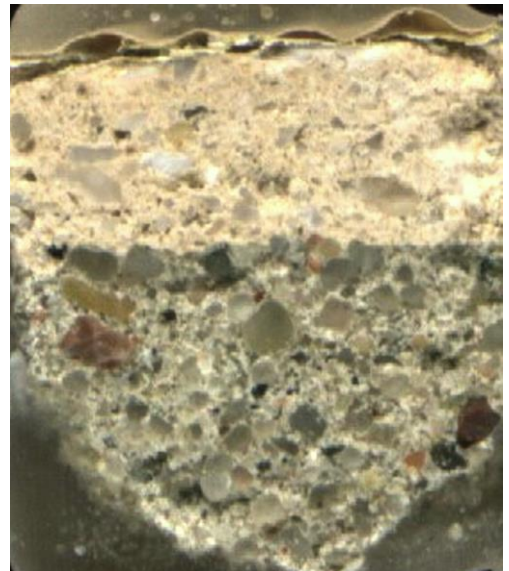
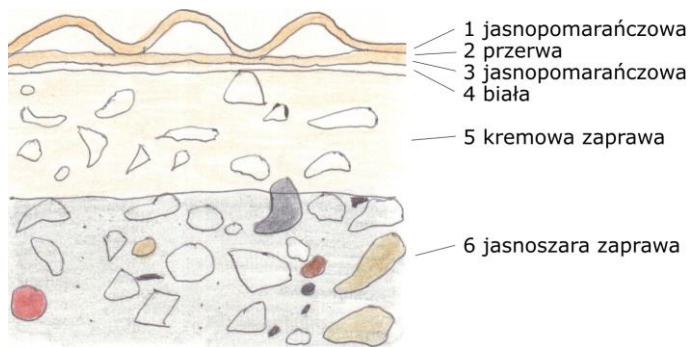
Wszystkie próbki zatopiono w tworzywie sztucznym i zeszlifowano w celu określenia układu stratygraficznego. Kolejność warstw przedstawiono na rysunkach i fotografiach.



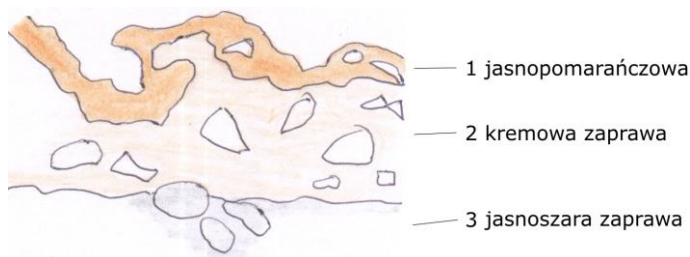
W próbce 39 bezpośrednio na jasnoszarym tynku leży warstwa szarawa o nierównej grubości.



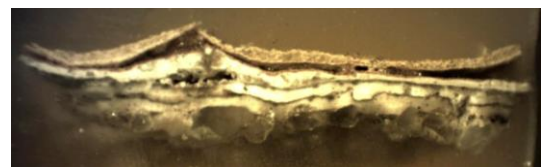
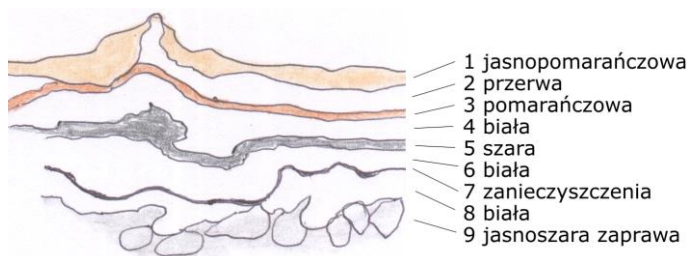
Próbka 44 składa się z kilku warstw jasnoszarego tynku (7, 5, 3) poprzedzianego warstwami pobiał (6 i 4). Na powierzchni znajdują się dwie warstwy białe (1 i 2).



W próbce 51 na jasnoszarym tynku (6) leży kremowa warstwa zaprawy o ciepłym odcieniu (5). Na niej widoczna jest cienka warstwa jasnopomarańczowa (3) na pobiale (4). Prawdopodobnie jest to odbicie jasnopomarańczowej warstwy (1), która odpaja się od podłoża.



Podobny układ jest w próbce 74. Na jasnoszarej zaprawie (3) znajduje się kremowa o różowym odcieniu (2). Na niej jasnopomarańczowa warstwa malarska (1). Całość charakteryzuje się fakturowaną powierzchnią (tzw. „baranek”)



Próbka 80. Na resztkach jasnoszarej zaprawy (9) leży biała warstwa (8) pokryta zanieczyszczeniami (7). Na niej występują kolejno warstwy białe (6 i 4) przedzielone cienką szarą (5). Warstwa 3 jest pomarańczowa. Od niej odpojona jest warstwa jasnopomarańczowa (1).

### 3. Próba ustalenia kolorystyki pierwotnej

Tło elewacji północnej i południowej (próbki 51 i 74) opracowane było kremowym tynkiem o ciepłym, różowym odcieniu. W masie zaprawy widoczne są duże, białe okruchy marmuru. Te partie nie były pierwotnie malowane, warstwy jasnopomarańczowe pochodzą z przemalowań.

Gzymsy (próbki 39 i 44) zostały pomalowane na biało bezpośrednio na jasnoszarej zaprawie. Warstwy białe z gzymsu koronującego powtarzają się pomiędzy cienkimi przecierkami (6, 4 i 2). Biel z gzymsu międzykondygnacyjnego ma nieco chłodniejszy odcień.

Biały był również trzon kolumny (próbka 80), gdzie warstwa leżąca na jasnoszarym tynku pokryta jest zanieczyszczeniami, co świadczy, że była jakiś czas ekspozowana.

Pierwotna kolorystyka budynku prawdopodobnie [przedstawiała się następująco:

- tło elewacji pokryte było tynkiem o cieplejszym odcieniu, rozświetlonym okruchami marmuru
- gzymsy były białe – kolor nałożono bezpośrednio na pierwotną jasnoszarą zaprawę
- trzon kolumny opracowano tak samo: na jasnoszarej zaprawie warstwa bieli

### 4. Chemiczne badanie składu zapraw

#### 4.1. Metodyka badań

Badania składu tynku przeprowadzono metodą wytrawiania w roztworze kwasu solnego. Po zakończeniu reakcji oddzielono i oznaczono ilościowo część nierozpuszczalną w kwasie oraz określono masę frakcji pelitowej (przechodzącej przez sito o boku oczka 0,1 mm). Wypełniacz zapraw poddano badaniom w świetle odbitym mikroskopu stereoskopowego.

#### 4.2. Wyniki badań

Opis makroskopowy zapraw, przebieg reakcji z HCl, stan zapraw po zakończeniu reakcji przedstawia tabela 1, przybliżony, masowy skład podano w tabeli 2.

Tabela 1. Opis makroskopowy próbek tynków

numer próbki	opis makroskopowy	reakcja z 2MHCl		nasiąkliwość w wodzie w %
		intensywność	stan zaprawy	
39	tynk barwy jasnoszarej pod warstwą jasnobłękową farby, dość mocny	intensywna z wydzieleniem CO <sub>2</sub>	rozpada się	10,4
44	tynk barwy ciemnobłękowej, pod warstwą przecierki jasnobłękowej i farby, bardzo słaby	intensywna z wydzieleniem CO <sub>2</sub>	rozpada się	*
51	tynk barwy szarej pod żółtą przecierką i warstwą farby, dość mocny	intensywna z wydzieleniem CO <sub>2</sub>	rozpada się	10,5
74s	tynk spodni barwy szarej, mocny	dość intensywna z wydzieleniem CO <sub>2</sub>	zachowuje kształt	9,0
74w	wierzchni tynk barwy kremowej pod warstwą malarską, dość mocny	intensywna z wydzieleniem CO <sub>2</sub>	zachowuje kształt	11,6

\* próbka uległa dezintegracji w wodzie

Tabela 2. Przybliżony, masowy skład zaprawy

nr próbki	spoiwo	% ilość części nierozpuszczalnych w 2MHCl			% ilość węglanów	stosunek spoiwa do wypełniacza	główny składnik wypełniacza	inne składniki
		razem	w tym					
			frakcja pelitowa	kruszywo kwarcowe				
39	wapienne	79,0	6,5	72,5	21,0	1:4	kwarc o różnej wielkości ziaren, i różnym stopniu obtoczenia	skalenie, niezidentyfikowane minerały ciemne, glaukonit,, muskowit, białe materiały ilaste
44	ilasto-wapienne	86,5	16,5	70,0	13,5	1:5	kwarc o różnej wielkości ziaren, o różnym stopniu obtoczenia	skalenie, niezidentyfikowane minerały ciemne, glaukonit,, muskowit, brązowe materiały ilaste
51	wapienne	77,0	6,0	71,0	23,0	1:3	kwarc o różnej wielkości ziaren z przewagą średnio-ziarnistego, różnie obtoczony	skalenie, niezidentyfikowane minerały ciemne, żużel, białe materiały ilaste
74s	cementowo-wapienne	77,0	10,0	67,0	23,0	1:2,5	kwarc o różnej wielkości ziaren, o różnym stopniu obtoczenia	skalenie, niezidentyfikowane minerały ciemne, białe materiały ilaste
74w	cementowo-wapienne	50,5	9,5	41,0	49,5*	—	kwarc o różnej wielkości ziaren, o różnym stopniu obtoczenia	skalenie, niezidentyfikowane minerały ciemne, białe materiały ilaste

\* suma węglanów: spoiwo wapienne i kruszywo marmurowe

Próbki 39 i 51 to tynki wapienne z kruszywem kwarcowym, jest to na ogół nieodsiewany, kopalny piasek, w którym obok kwarcu występują minerały – produkty wietrzenia skał głębinowych. Próbki różnią się proporcją spoiwa do kruszywa, ponadto w tynku 51 w wypełniaczu występuje niewielka ilość żużla. Oba tynki są dość mocne, o nasiąkliwości 10%.

Próbka 44 odróżnia się od pozostałych, w jej składzie występuje duża ilość materiałów ilastych (gliny), zaprawa zawiera bardzo niewielką ilość spoiwa wapiennego. Jest słaba, krucha, rozpada się w wodzie. Obie warstwy tynku 74 wykonano na spoiwie cementowo-wapiennym. Spodnia warstwa to mocna zaprawa o masowej proporcji spoiwa do wypełniacza 1:2,5, wierzchnią warstwę wykonano na kruszywie mieszanym: kwarcowo-marmurowym. Tynk jest mocny, o wodochłonności 9%. Ponieważ zawiera tłuczony marmur, metodami chemicznymi nie można określić ilościowo proporcji kruszyw do spoiwa (wypełniacz marmurowy i spoiwo wapienne to ten sam związek chemiczny:  $\text{CaCO}_3$ ).

PKZLAB s.c.  
Elżbieta Orłowska  
Dorota Sobkowiak  
87-100 Toruń, ul. Mickiewicza 49a/4  
NIP 9562316316



Toruń 2016.12.19