

Ślesiński, Władysław

Na czym i czym malowano w dobie romantyzmu w Krakowie

Ochrona Zabytków 22/2 (85), 117-130

1969

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, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

NA CZYM I CZYM MALOWANO W DOBIE ROMANTYZMU W KRAKOWIE

Kontynuując swe studia nad technologią i technikami malarskimi w 1 połowie XIX wieku¹, autor niniejszego artykułu próbuje dokonać rekonstrukcji materiałów stosowanych przez artystów malarzy przebywających w latach 1830-1860 w Krakowie. W pracy tej opiera się głów-

nie na znanej wówczas w Krakowie literaturze technologicznej oraz na wynikach przebadanych przez siebie dwudziestu trzech niżej wymienionych malowideł z zasobów Muzeum Narodowego w Krakowie — jako materiale źródłowym.

L.p.	Autor	Tytuł	Sygnatura
1.	J. N. Głowacki,	Portret malarza A. Płonczyńskiego	NI 57
2.	J. Matejko,	Portret M. Maurizia	NI 72506
3.	J. Matejko,	Studium głowy starca z r. 1858	NI 300288
4.	J. Matejko,	Stańczyk udający ból zębów	NI 77404
5.	R. Hadziewicz,	Portret malarza J. Brodowskiego z r. 1837	NI 27
6.	R. Hadziewicz,	Portret matki Brodowicza	NI 1166
7.	M. Jabłoński,	Portret mężczyzny z r. 1838	NI 58609
8.	W. K. Stattler,	Portret L. Kosteckiej z r. 1839	ND 2654
9.	P. Michałowski,	Portret męski	NI 135392
10.	P. Michałowski,	Portret prof. Typela	ND 2413
11.	J. N. Głowacki,	Morskie Oko z r. 1837	NI 7765
12.	P. Michałowski,	Rycerz na gniadym koniu	NI 135406
13.	J. Brodowski,	Portret Sedelmayera	NI 7950
14.	J. Brodowski,	Portret męski z r. 1826	NI 135122
15.	M. Cercha,	Popiersie zakonnika z r. 1840	NI 89417
16.	M. Cercha,	Portret Kolasińskiego	NI 77325
17.	J. N. Głowacki,	Portret S. Dutkiewicza	NI 1052
18.	W. Majeranowski,	Portret żony artysty z r. 1848	NI 16
19.	W. K. Stattler,	Portret Sedelmayera z r. 1835	NI 135307
20.	J. N. Bizański,	Sypanie kopca T. Kościuszki	NI 88403
21.	A. Płonczyński,	Widok na Salwator z r. 1849	NI 77426
22.	S. Świerzyński,	Powitanie Tadeusza z r. 1854	ND 2573
23.	A. Kotsis,	Pogrzeb górala	ND 2180

Problemy poruszane w niniejszym artykule zostały zgrupowane w czterech podrozdziałach: podobrazia, spoiwa, zaprawy, pigmenty i farby.

PODOBRAZIA

Spśród różnych rodzajów podobraz malowideł 1 połowy XIX wieku na pierwsze miejsce wysuwa się płótno, następnie papier, tektura, pergamin, kość, a wreszcie drewno i blacha. Łatwo to stwierdzić biorąc do ręki jakikolwiek katalog wystawy obrazów z tego czasu, np. Ka-

talóg wystawy „Malarstwo polskie realizmu mieszczańskiego 1 połowy XIX wieku”, na 120 wymienionych w nim obrazów, 87 jest malowanych na płótnie, 24 na papierze (ew. na pergaminie i kości), 5 na tekturze, 3 na drewnie i 1 na blasze². Potwierdza to również fakt, iż na 23 przebadanych przeze mnie obrazów aż 18 malowanych jest na płótnie, 4 na tekturze i 1 na drewnie.

Od płótna, które miało być stosowane jako podobrazie wymagano, by było ono mocne i możliwie jednolite, bez węzłów³. Wynalezie-

nie w r. 1789 mechanicznego krosna tkackiego dało początek stosowaniu płócien tkanych maszynowo. W XIX wieku, obok tradycyjnych już lnianych i konopnych, występują też płótna bawełniane⁴; nadal jednak używane są głównie płótna lniane. Z badanych 18 obiektów malowanych na płótnie wszystkie były lnia-

nymi, w zasadzie o splocie płóciennym, tj. każda nić wątku przeplata się z poszczególną nicią osnowy.

Struktura lub inaczej gęstość splotów na 1 cm² oraz grubość płótna w badanych malowidłach jest następująca:

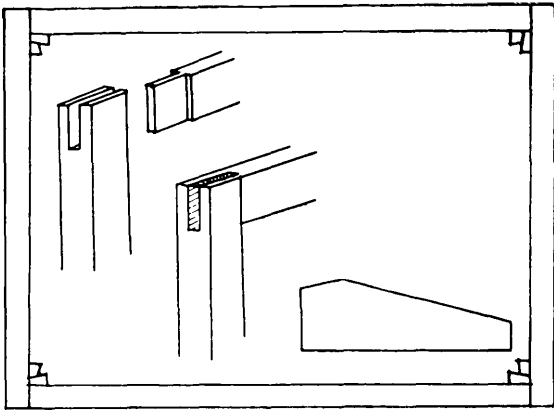
L.p.	Autor	Tytuł	Wątek ilość	Osnowa na cm ²	Grubość w mm
1.	J. Brodowski,	Portret Sedelmayera	12	13	0,7
2.	W. K. Stattler,	Portret L. Kosteckiej	15	15	0,56
3.	M. Jabłoński,	Portret mężczyzny	13	13	0,68
4.	R. Hadziewicz,	Portret J. Brodowskiego	10	14	0,6
5.	P. Michałowski,	Portret prof. Typela	12	11	0,59
6.	J. Brodowski,	Portret męski	8	9	0,93
7.	M. Cercha,	Portret Kolasińskiego	16	16	0,59
8.	J. N. Głowacki,	Portret Dutkiewicza	13	15	0,9
9.	W. Majeranowski,	Portret żony artysty	13	12	0,82
10.	J. N. Bizański,	Sypanie kopca T. Kościuszki	19	17	0,55
11.	A. Płonczyński,	Widok na Salwator	14	14	0,6
12.	S. Świerzyński,	Powitanie Tadeusza	17	16	0,6
13.	A. Kotsis,	Pogrzeb górala	20	19	0,42
14.	R. Hadziewicz,	Portret matki Brodowicza	20	15	0,57
15.	J. N. Głowacki,	Morskie Oko	13	12	0,6
16.	P. Michałowski,	Rycerz na gniadym koniu	15	11	0,64
17.	J. Matejko,	Stańczyk udający ból zębów	22	19	0,52
18.	J. Matejko,	Portret M. Maurizia	nie mierzony		

Z powyższej tabelki wynika, że ilość wątków waha się między 8 a 20, zaś osnów od 9 do 19 na 1 cm². Grubość płótna oscyluje między 0,42 a 0,93 mm z tym, że najczęściej spotykana jest grubość 0,6 mm. Płótno jako samodzielne podobrazie malowidła rozpięte jest na krosnach, występujących czasami u nas pod niemiecką nazwą Blendrahmen, a będących niczym innym, jak odpowiednim połączeniem czterech listew. Do okresu biedermeieru były one najczęściej połączone ze sobą na stałe i nie miały sfazowanych krawędzi wewnętrznych, stąd bardzo często następowało wygniatanie w tych miejscach płótna wraz z malaturą. Pragnę tu przypomnieć, że Pernety w swej pracy *Dictionnaire portatif de peinture, sculpture et gravure* (Paryż 1757) pisze o rozkładanych krosnach jako o nowości⁵.

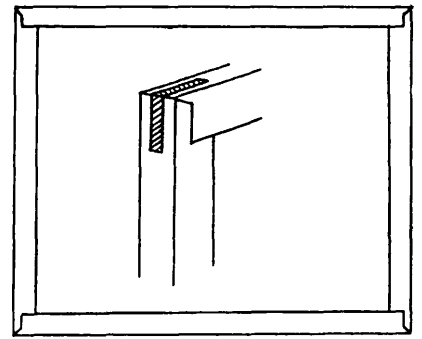
Według przeprowadzonych przez autora niniejszej pracy badań, w latach 1830—1860 można wyróżnić cztery typy krosien. Typ pierwszy, najczęściej występujący (11 wypadków na 16 badanych krosien), to cztery ruchome listwy równo zakończone, łączące się z sobą na czop środkowy (dosiebne szczelinowe wcięcia), posiadające miejsce na kliny. Nadal jednak brak sfazowanych brzegów (rys. 1). O tym też rodzaju krosien, jak i o następnym pisze Bouvier⁶ (rys. 2). Drugi typ różni się od poprzedniego jedynie wzmacniającą poprzeczką (z miejscem

na jeden klin z każdej strony listwy), umieszczoną mniej więcej w połowie krosien. Tego rodzaju krosno występuje w malowidle P. Michałowskiego *Portret prof. Typela* i w obrazie S. Świerzyńskiego *Powitanie Tadeusza* (rys. 3).

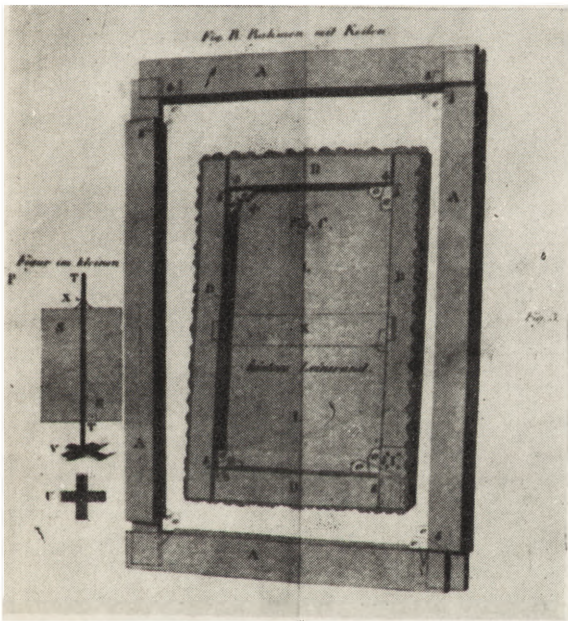
Trzeci typ zauważony został w pracy J. N. Bizańskiego *Sypanie kopca T. Kościuszki*. Polega on na bardziej skomplikowanym systemie łączenia (rys. 4). Wreszcie czwarty typ stanowią cztery listwy ścięte pod kątem, łączone na czop środkowy, jak to ma miejsce i w krosnach obecnie używanych, z tym jednak, że nie ma tu dwóch klinów w każdym narożniku, jak w typie pierwszym i drugim oraz w krośnie współczesnym, a tylko po jednym i to umieszczonym z jednej strony krosien, we wgłębieniu odpowiadającym jego kształtowi, a utworzonemu przez dwie związane z sobą listwy. Głębokość i szerokość wgłębienia odpowiada kształtowi klina tak, że powierzchnia zewnętrzna włożonego klina jest prawie równa powierzchni wewnętrznej listew krosna. Również w tym typie krosien brak nadbitej listewki lub sfazowania zmniejszającego miejsca styku podobrazia z krosnami. Na tego typu krosnach rozpięte jest podobrazie malowidła R. Hadziewicza *Portret matki Brodowicza* (rys. 5). Dla porównania przedstawiam również wygląd krosien współcześnie używanych w malarstwie sztalugowym (rys. 6).



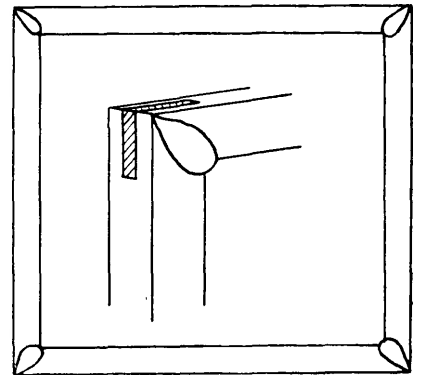
1. Krosna typ 1
1. Les châssis, type 1



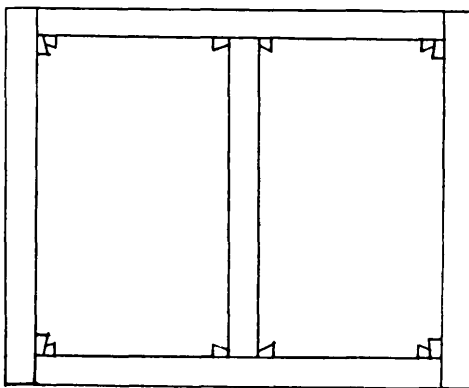
4. Krosna typ 3
4. Les châssis, type 3



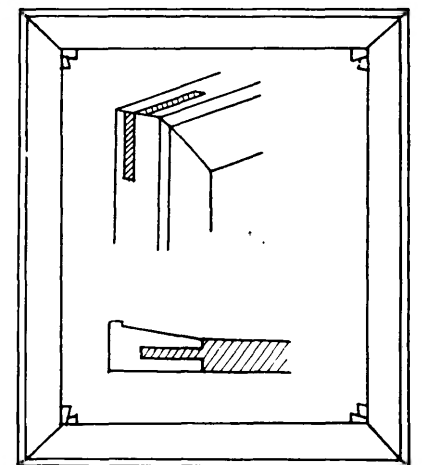
2. Krosna używane w 1 poł. XIX w. (wg. Bouviera, 1827 r.)
2. Les châssis utilisés dans la 1-ère moitié du XIX^e siècle (selon Bouvier, 1827)



5. Krosna typ 4
5. Les châssis, type 4



3. Krosna typ 2
3. Les châssis, type 2



6. Krosna typ 5 współcześnie używane
6. Les châssis, type 5, utilisés actuellement

Wszystkie rysunki wykonał autor

Zestawienie formatów krosien oraz grubości i szerokości ich listew (autentycznych, z 1 połowy XIX wieku, występujących na przeba-

danych przez autora obiektach) świadczy o istnieniu pewnej prawidłowości między tymi trzema wielkościami.

I.p.	Autor	Tytuł	Format krosien w cm	Listwy grub. szer w cm
1.	J. Brodowski,	Portret Sedelmayera	43,7 × 57,3	2,2 4,5
2.	W. K. Stattler,	Portret L. Kosteckiej	50,0 × 65,0	2,0 5,0
3.	M. Jabłoński,	Portret mężczyzny	59,0 × 70,5	2,0 4,5
4.	R. Hadziewicz,	Portret J. Brodowskiego,	56,3 × 66,1	2,0 6,0
5.	P. Michałowski,	Portret prof. Typela	58,0 × 71,5	2,0 5,2
6.	J. Brodowski,	Portret męski	29,0 × 36,0	1,7 3,7
7.	J. N. Głowacki,	Portret Dutkiewicza	42,1 × 53,0	1,8 5,3
8.	W. Majeranowski,	Portret żony	45,6 × 56,3	2,0 4,2
9.	J. N. Bizański,	Sypanie kopca	61,3 × 87,5	1,5 5,5
10.	A. Płonczyński,	Widok na Salwator	36,5 × 50,8	1,3 4,8
11.	S. Świerzyński,	Powitanie Tadeusza	52,0 × 55,7	1,6 5,0
12.	A. Kotsis,	Pogrzeb górala	63,0 × 79,5	1,9 6,0
13.	R. Hadziewicz,	Portret matki Brodowicza	59,4 × 63,9	1,6 4,7
14.	J. N. Głowacki,	Morskie Oko	47,9 × 57,2	1,6 4,5
15.	J. Matejko,	Stańczyk udający ból zębów	36,3 × 45,1	1,3 4,3

Wszystkie wyżej wyliczone krosna wykonane zostały z drewna jodłowego. Gwoździe używane do przymocowania płótna do krosien były sporządzane ręcznie mniej więcej do połowy XIX wieku, a następnie już maszynowo. Główki ręcznie wykonanych gwoździ noszą ślady młotka, a trzon ich jest z reguły kwadratowy lub prostokątny o bardzo ostrym zakończeniu⁷.

W XIX stuleciu dość często była stosowana tektura jako podobrazie⁸. Pod pojęciem tektury rozumie się gruby wielowarstwowy rodzaj papieru o gramaturze ponad 250 g/m², o grubości od 0,5 do 10 mm⁹. Tektura była szczególnie chętnie stosowana jako podłoże pod studia malarzkie. Wśród przebadanych obiektów malowane na tekturze były następujące prace:

L.p.	Autor	Tytuł	Wymiary w cm	Grubość w mm
1.	M. Cercha,	Popiersie zakonnika	25,0 × 32,7	4,05
2.	P. Michałowski,	Portret tzw. kardynała	38,1 × 52,0	4,0
3.	J. N. Głowacki,	Portret A. Płonczyńskiego	38,7 × 47,4	4,0
4.	J. Matejko,	Studium głowy starca	44,2 × 61,8	2,0

Malowano również w omawianym okresie na kartonach, tj. na sztywnym grubym papierze, jedno lub wielowarstwowym, o ciężarze od 150 do 320 g/m²¹⁰. Z tego rodzaju podobrazem spotykamy się co najmniej od XVII wieku¹¹.

W latach 1830—1860, obok stosowania jeszcze papieru czerpanego jako podłoża dla malowideł, coraz częściej używano papieru maszynowego, m.in. dzięki wynalezieniu w r. 1799 przez Nicolasa Louisa Roberta maszyny do produkcji papieru (ulepszonej w r. 1803 przez Anglików braci Henry) oraz dzięki pomysłowi Gottloba Kellera z r. 1843 zastosowania do produkcji papieru masy drzewnej.

Przy wyborze papieru do malowideł akwarelowych zalecano zwrócenie szczególnej uwagi na ziarno, które winno być łagodne, płaskie i gęste (ściśłe), zaś kolor jak najbielszy. Wyma-

gano, by papier był możliwie silny i gruby oraz na tyle przeklejony, aby nawilgocenie gąbką nasączoną wodą nie dawało plam, oraz aby nie zawierał miejsc prześwitujących. Za najlepsze do techniki akwarelowej uchodziły papiery Whatmana, Koola oraz holenderskie i francuskie¹².

Według przeprowadzonych badań na przełomie XIX i XX wieku przez angielskiego chemika i technologa malarstwa A. H. Churcha, papier rysunkowy firmy Whatman z r. 1855, a więc z czasu nas interesującego, posiadał następujący skład: włókna 85,2%, woda 7,4% klej 6,3%, popiół 1,1%¹³.

Podobrazem bardzo wysoko cenionym w malarstwie, zwłaszcza w miniaturstwie, jeszcze tak bardzo modnym w 1 połowie XIX wieku, była kość słoniowa. Kość z kłów słonia

swą szczególną wartość zawdzięczała białości, bardzo drobnemu ziarnu, spoiwości, łatwości z jaką dawała się równać, gładzić i polerować, wreszcie faktowi, iż bez trudu mógł artysta usunąć z niej wszelkie swe błędy i niewłaściwe położenia farby przy pomocy bardzo skromnych środków, jak mokry pędzel lub mechaniczne zeszkobanie. Ujemnymi cechami kości słoniowej jest skłonność do pękania i żółknięcia oraz wysoka cena. Kość słoniową cięto na cienkie tabliczki, następnie polerowano ostrzem brzytwy i gładzono sproszkowanym i dobrze przesianym pumeksem oraz kawałkiem papieru. Następnie, po odkurzeniu pędzlem włosowym, podklejano białą tekturę do płytki kości słoniowej przy użyciu kleju skrobiowego. Czasami wkładali artyści między kość a tekturę płatki srebra dla lepszego efektu kolorystycznego. W czasie całego procesu przygotowywania, a następnie i malowania na kości słoniowej (czynności bardzo szczegółowo opisanych m. in. przez E. L. Rumbeniusa¹⁴) konieczne było unikanie bezpośredniego dotykania jej palcami, odciski bowiem palców (tłuszczu) zmniejszają stopień przyczepności farb do podłoża.

Trudność nabycia, wysoka cena oraz możliwość uzyskania jedynie niezbyt dużych formatów ładnej kości słoniowej przyczyniły się do poszukiwania sposobów sporządzania sztucznej kości słoniowej. W znanym na terenie Krakowa w omawianym okresie czasopiśmie „Piast” ukazały się dwa artykuły opisujące sposoby sporządzania sztucznej kości słoniowej według wynalazku Einsiego. Pierwszy z nich nosił tytuł *Sekret robienia sztucznej kości słoniowej do miniatur i innych rysunków*¹⁵, drugi zaś — *Papier naśladowujący kość słoniową (papier ivoir) na którym tak jak na kości słoniowej prawdziwej malować można*¹⁶. W obu artykułach znajdujemy dokładny opis sporządzania sztucznej kości do celów artystycznych. W dużym skrócie można powiedzieć, iż sposób ten polegał na sklejeniu klejem pergaminowym kilku warstw białego papieru welinowego, pokryciu ciastem złożonym z gipsu alabastrowego i wody klejowej oraz na wyszlifowaniu.

Malowano również w 1 połowie XIX wieku na szkło i to tak powszechnie, iż stało się to (szczególnie po wojnach napoleońskich) tzw. techniką drobnomieszczkańską i na wskroś ludową¹⁷.

Drewno jako podobrazie utraciło już w XIX wieku dotychczasowy prymat, mimo to było jeszcze sporadycznie stosowane w omawianym okresie. Na przykład wśród badanych przez autora obiektów, obraz W. K. Statllera *Portret Sedelmayera* z r. 1835 (wym. 38 × 52 cm) malowany jest na grubej desce klonu, liczącej w części środkowej 25 mm, a na nieco ściętych krawędziach 17 mm. Przypomnę, że według Warywody¹⁸ cechy techniczne (fizyczne i mechaniczne) klonu są następujące: drew-

no dosyć ciężkie (ciężar właściwy zupełnie suchego drewna $W = 0\% 590 \text{ kg/m}^3$), twarde (twardość równoległe do włókien 670 kg/cm^2 i prostopadle do włókien 520 kg/cm^2), trudnołupliwe (łupliwość równoległe do włókien 4,0—5,5 kg/cm^2), dające się dobrze obrabiać, trwałe w powietrzu suchym.

SPOIWA

Najczęściej stosowanymi w malarstwie w latach 1830—1860 spoiwami pochodzenia zwierzęcego były: 1. Spoiwa białkowe, jak białko jaja ptasiego, mleko i kazeina. W pięćdziesiątych latach XIX wieku rozpoczęła się już nawet przemysłowa produkcja kazeiny¹⁹, jednak do celów artystycznych używano jej rzadziej, niż w XVIII stuleciu²⁰. 2. Spoiwa oparte na albuminie krwi, jak krew zwierzęca i żółc wołowa, używane głównie jako czynnik przeciwstawiający się skraplaniu farb i zwiększający przyleganie tychże do przedmiotów gładkich. Do tej grupy spoiw pochodzenia zwierzęcego należy tzw. „klej chiński” — wynalazek omawianego okresu — będący mieszaniną 10 części krwi wołowej i 1 części wapna świeżo wypalonego, niegaszonego²¹. 3. Kleje glutynowe, jak rogowy, stolarski, rękawiczkowy, pergaminowy, karuk i klej rybi. Musimy tu przypomnieć, iż produkcja kleju glutynowego w 1 połowie XIX wieku przeistoczyła się z chałupniczej w przemysłową. Około połowy tego stulecia mamy już do czynienia z wyraźnym przemysłem produkującym kleje²². Klejem będącym specyficznym wytworem 1 połowy XIX wieku w grupie glutynowych był tzw. klej „ustowy”, stanowiący mieszaninę karuku, kleju pergaminowego, gumy tragankowej i cukru lodowego. Był on dość często używany do celów artystycznych. 4. Wosk pszczeli od początku XIX stulecia dodawany do farb m. in. dla dłuższego ich przechowywania. — Jako dodatek do farb akwarelowych stosowano również miód, szybko jednak zastąpiony przez glicerynę, dzięki jej specyficznym własnościom. Używano jej już w farbach akwarelowych firmy Winsor i Newton w r. 1847²³.

Spoiwami pochodzenia roślinnego stosowanymi w malarstwie 1 połowy XIX wieku były: 1. Spoiwa skrobiowe, jak kleje z ryżu, z mąki pszennej i z ziemniaków. 2. Gumy roślinne, jak arabska i tragankowa. 3. Oleje, jak lniany, makowy — szczególnie chętnie używany w tym czasie do farb, głównie z powodu swej bezbarwności²⁴ — oraz orzechowy. Ze wzmianką o stosowaniu tego ostatniego do werniksów spotykamy się dopiero w XIX stuleciu²⁵. 4. Balsamy, jak modrzewiowy (terpentina wenecka), kanadyjski i kopaiwowy. Ten ostatni znany był od czasu odkrycia Ameryki i używany w medycynie. W r. 1833 zastosował go Lucanus jako spoiwo, zamiast oleju, w malarstwie sztalugowym. Dzięki własnościom, powodującym równomierne wysychania i zwięks-

szanie trwałości i odporności warstwy malatury, balsam kopaiwowy zyskał duże uznanie w latach 1835—1840, zwłaszcza wśród malarzy niemieckich. W r. 1839 Knirin stworzył technikę malarstwa żywicznego, gdzie spoiwem był воск i balsam kopaiwa²⁶. 5. Olejki eteryczne: kamforowy, lawendowy, rozmarynowy, spikowy i terpentynowy. 6. Żywice: mastyks, sandarak, elemi, szelak i damara, która pojawiła się w Europie w dwudziestych latach XIX wieku i od razu zyskała sobie dość znaczne uznanie²⁷.

Z kopali, które w XVIII i XIX wieku były bardzo cenione, gdyż wyrabiano z nich najtrwalsze werniksy²⁸ stosowano: kopal Sierra Leone, accra, angola, benguela, kopal kauryjski, manila i anime²⁹. Należy jednak pamiętać, że kopalie wschodnioafrykańskie, zwane wówczas często indyjskimi były wcześniej znane i stosowane w Europie od zachodnioafrykańskich, które dopiero od r. 1820 sprowadzano na nasz kontynent; w r. 1825 import ich do Europy wynosił tylko 833 funty rocznie, ale w r. 1845 już 768 000 funtów³⁰. — Wreszcie musimy tu wspomnieć o bursztynie, który jako jeden z głównych materiałów do sporządzania werniksów zajmował poważne miejsce na liście tworzyw stosowanych przez malarzy, szczególnie w XVII i XVIII wieku. W 1 połowie XIX stulecia jego popularność zaczęła powoli maleć.

Do spoiw nieorganicznych stosowanych w malarstwie w omawianym okresie należało wapno, którego technologia wypalania uległa właśnie wówczas poważnej ewolucji, przez zastąpienie dotychczas stosowanego w tym procesie drewna węglem³¹. Fakt ten pociągnął za sobą znaczne zmiany jakościowe wapna jako spoiwa używanego w malarstwie i wywołał szereg objawów ujemnych (oczywiście później) w malowidłach, w których było ono użyte. Drugim spoiwem należącym do tej grupy było szkło wodne. Zostało ono w r. 1818 odkryte na nowo przez prof. J. N. Fuchsa a jako spoiwo użyte po raz pierwszy. Od około r. 1840 znajduje już ono wyraźne zastosowanie w malarstwie³².

ZAPRAWY MALARSKIE

Rola i znaczenie zapraw malarskich zostały bardzo ładnie i dość wnikliwie sformułowane w polskim wydaniu książki Lucanusa³³ (w której jednak nazwiska autora zapomniano wymienić) w następujących słowach: *Fundament naprowadza się gruntem... przez co się częścią gładka i równa powierzchnia, częścią potrzebna spójność między farbami osiąga... jest (on)... istotną częścią malowidła, ponieważ nie tylko do piękności jego przyczynia się.*

Literatura technologiczna lat 1830—1860 jest wyjątkowo skąpa we wzmianki o sporządzaniu zapraw malarskich. Wynikało to z faktu, przez

współczesnych zresztą nie ukrywanego, raczej nawet podkreślanego jako dodatnie osiągnięcie epoki, że w każdym prawie większym mieście można było nabyć gotowe już zaprawione płótna³⁴. Oczywiście cena była różna w zależności od tego, czy zaprawione płótno naciągnięte było już na krosna, czy też zwinięte w rolkę na drewnianym wałku³⁵. W r. 1838 Field³⁶ sformułował następującą myśl, oddającą wyjątkowo dobrze sytuację ówczesną w tym zakresie: *Nasi handlarze farbami rozumieją obecnie tak dobrze zaprawianie płótna, że sami artyści tylko wyjątkowo muszą zajmować się tym. Winni oni jedynie posiadać bardzo ogólną znajomość jakości i działania zapraw by móc dokonać trafnego dla swego celu wyboru przy ich kupowaniu.* Również na terenie Polski nie było trudności z nabyciem gotowego podobrazia z zaprawą, na przykład w Warszawie u Henryka Hirszla, w Krakowie u Augusta Biasiona, na terenie Lwowa, Stanisławowa i Tarnowa u Jürgensa, w Przemyślu u Jana Jelenia itd.³⁷.

Bezbledne odróżnienie zapraw owego okresu wykonanych fabrycznie od niefabrycznych stanowi dużą trudność. Gdyby jednak przyjąć za dostateczny dowód dla zidentyfikowania zapraw fabrycznych fakt jej obecności na partiach zachylonych na krosnach, to moglibyśmy wnioskować, że 95% obrazów przebadanych przez autora niniejszej pracy było malowanych na kupionych, gotowych zaprawach. W latach 1830—1860 malowano na ogół na płótnach stosunkowo cienkich, gęsto tkanych, które pokrywano zaprawą tak, by uzyskać możliwie gładką powierzchnię pod malowidło. Rodzaj zaprawy zależny jest w znacznym stopniu od rodzajów podobrazia, na których ma się malować, głównie ze względu na różny sposób wiązania się z nimi. Jak już wspomniałem poprzednio, przy omawianiu podobrazia, w 1 połowie XIX wieku malowano głównie na płótnie i tekturze, stąd też nieliczne wzmianki jakie posiadamy o zaprawach dotyczą prawie wyłącznie tych dwóch podłoży.

Według Bouviera³⁸ sporządzanie zaprawy olejnej odbywało się w następujących etapach: 1) przeklejenie płótna wodą klejową, 2) po wyschnięciu przeklejenia przeszlifowanie lekko pumeksem, 3) naniesienie grubej warstwy dobrze utartej, gęstej farby olejnej (najczęściej była to biel ołowiawa z domieszką czerni z winorośli (lub inną czernią i ochrą) przy pomocy noża lub kawałka rogu o podobnym kształcie. Stosowanie czerwonych bolusowych zapraw odradza Bouvier ze względu na zmiany kolorystyczne, jakie następować miały później w malaturze. Z tego samego źródła³⁹ znane jest nam również sporządzanie zaprawy kaolinowo-skrobiowej. Dodatnimi cechami tej zaprawy były: brak szkodliwej dla zdrowia bieli ołowiawej oraz jej szybkie schnięcie. Brak oleju

w jej składzie, czyni ją chłonną i „pijącą” spoiwo farb olejnych użytych do malowania. W celu nadania zaprawom większej elastyczności dodawano do kleju olej; w tym samym celu stosowano również wosk, cukier, białko jaj itp.⁴⁰

Tekturę lub papier zaprawiano gumą arabską, klejem ustowym⁴¹ lub gumą tragankową rozpuszczoną w wodzie. Zaprawa taka służyła pod malowidło wykonane techniką akwarelową⁴². Obecnie J. Hopliński zaleca stosowanie takiej zaprawy dla pastelu i gwaszu⁴³. O jeszcze innym sposobie zaprawiania papieru informuje artykuł pt. *Woda alunowa* ogłoszony w czasopiśmie „Piast”⁴⁴. Zalecano tam użycie 8 łutów (ok. 108 g) alunu (potoczna nazwa alunu pota-

sowo-glinowego) gotowanego w 2—3 kwartach (2—3 litry) miękkiej wody, aż do momentu rozpuszczenia się, a następnie przefiltrowanego przez bibułę. Otrzymaną w ten sposób wodę alunową nasączano papier, od odwrotnej strony, przy pomocy gąbki. Tekturę nasączano czterokrotnie, zaś papier tylko dwukrotnie. Po każdym takim nasączeniu podobnie musiało dobrze wyschnąć. Opisany sposób zaprawiania rzekomo zapobiegał peźnieniu farb, wzmagając ich „piękność i blask”.

W zaprawach wszystkich badanych malowideł z Muzeum Narodowego w Krakowie wykryto spoiwo tłuste (olej), natomiast o zidentyfikowanych wypełniaczach bliżej informuje niżej załączona tabelka:

L.p.	Autor	Tytuł	Wypełniacz
1.	J. N. Bizański,	Sypanie kopca T. Kościuszki	biel ołowiawa
2.	J. Brodowski,	Portret męski	kreda
3.	J. Brodowski,	Portret Sedelmayera	biel ołowiawa
4.	M. Cercha,	Popiersie zakonnika	brak zaprawy
5.	M. Cercha,	Portret Kolasińskiego	biel ołowiawa + kreda
6.	J. N. Głowacki,	Morskie Oko	biel ołowiawa
7.	J. N. Głowacki,	Portret Płonczyńskiego	brak zaprawy
8.	J. N. Głowacki,	Portret Dutkiewicza	biel ołowiawa
9.	R. Hadziewicz,	Portret J. Brodowskiego	biel cynkowa + kreda
10.	R. Hadziewicz,	Portret matki Brodowicza	biel ołowiawa + kreda
11.	M. Jabłoński,	Portret mężczyzny	biel barytowa + kreda
12.	A. Kotsis,	Pogrzeb górala	biel ołowiawa + kreda
13.	W. Majeranowski,	Portret żony artysty	biel wenecka + kreda
14.	J. Matejko,	Stańczyk udający ból zębów	biel wenecka + kreda
15.	J. Matejko,	Studium głowy starca	brak zaprawy
16.	J. Matejko,	Portret M. Maurizia	brak danych
17.	P. Michałowski,	Portret prof. Typela	brak danych
18.	P. Michałowski,	Rycerz na gniadym koniu	biel wenecka + kreda
19.	P. Michałowski,	Portret tzw. kardynała	biel ołowiawa
20.	A. Płonczyński,	Widok na Salwator	kreda
21.	W. K. Stattler,	Portret L. Kosteckiej	biel ołowiawa
22.	W. K. Stattler,	Portret Sedelmayera	kreda
23.	S. Świerzyński,	Powitanie Tadeusza	biel ołowiawa + kreda

Możemy zatem stwierdzić, że na 21 przebadanych obrazów pod kątem rodzaju wypełniacza w zaprawie malarskiej wykryto: w 6 wypadkach — biel ołowiawą ($PbCO_3$), w 4 — biel ołowiawą z kredą ($PbCO_3 + CaCO_3$), w 3 — kredę ($CaCO_3$), w 3 — biel wenecką z kredą ($PbCO_3 + BaSO_4 + CaCO_3$), w jednym — biel barytową z kredą ($BaSO_4 + CaCO_3$) i również tylko w jednym — biel cynkową z kredą ($ZnO + CaCO_3$). W trzech wypadkach brak było w ogóle zaprawy. Warto tu od razu zwrócić uwagę na fakt bardzo szybkiego korzystania przez malarzy przebywających w latach 1830—1860 w Krakowie z nowo odkrytych dla malarstwa materiałów, jak np. w obrazie M. Jabłońskiego *Portret mężczyzny* z r. 1838 z wynalezionej w r. 1830 bieli barytowej⁴⁵ lub w Portrecie J. Brodowskiego R. Hadziewicza z r. 1837 z bieli

cynkowej, znanej szerszym kręgom malarzy dopiero od r. 1834⁴⁶.

PIGMENTY I FARBY

Produkcja farb w omawianym okresie była bardzo różnorodna i to do tego stopnia, że często farby jednego producenta znacznie różniły się właściwościami, składem chemicznym i barwą od farb o tej samej nazwie lecz z innej fabryki. Dodatkowe komplikacje wprowadzała widoczna już od początku XIX wieku tendencja producentów do nadawania swym wyrobom jak najpiękniejszych nazw. Jednak niezależnie od różnych handlowych kruczków możemy stwierdzić, że ilość używanych farb np. w technice olejnej stopniowo się zwiększała; i tak Mayerne wymienia w 1620 r. 15 farb olejnych, Pa-

lomino w 1715 r. — 17, Croker w 1719 r. — 32, a w 1736 r. — 36, Pernaty w 1757 r. — 27, Bowles w 1800 r. — 48, Bouvier w 1827 r. — 38, Templeton w 1846 r. — 41, Timbs w 1849 r. — 34, itd. Wynikało to głównie z systematycznie dokonywanych odkryć nowych pigmentów, których szczególnie wiele dokonano w 1 połowie XIX stulecia.

Autor pokusił się o próbę rekonstrukcji odkryć w zakresie pigmentów, dokonanych między r. 1800 a 1861, uwzględniając przy tym wszystkie daty odkryć i nazwiska odkrywców w wypadku istnienia ich kilku dla tego samego barwnika.

1800 — zieleń szwajfurka $\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 3\text{CuAs}_2\text{O}_4$ ⁴⁷, wynaleziona przez Mitisa⁴⁸, stąd początkowo zwana zielenią Mitisa⁴⁹. Od ok. 1810⁵⁰ lub 1814 r.⁵¹ rozpoczęta została jej fabryczna produkcja⁵² przez Sattlera⁵³ i Russa⁵⁴ w Schweinfurcie⁵⁵ i wówczas uzyskała ona obecną nazwę.

1802⁵⁶, 1804⁵⁷, 1820⁵⁸ — błękit kobaltowy $\text{CoO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$, otrzymamy po raz pierwszy przez Thenarda⁵⁹, stąd inaczej zwany niebieską Thenarda⁶⁰; jest on bardziej intensywny⁶¹ od odkrytego już w r. 1777⁶² lub 1795 przez Leittnera⁶³.

1803 — błękit molibdenowy Mo_3O_8 lub Mo_5O_{14} , odkrywca Bucholz⁶⁴.

1803 — róż Van Dycka $\text{Cu}_2\text{Fe}(\text{CN})_6$ odkrywca Hatcheset⁶⁵.

1805 — ceruleum, błękit nieba $\text{CoO} \cdot n\text{SnO}_2$, wynaleziona przez Höpfnera⁶⁶, ale jego nazwa pochodzi z r. 1860⁶⁷ lub 1861⁶⁸, kiedy to weszło do handlu jako produkt nowo odkryty przez firmę Rowney & Comp.⁶⁹ o zupełnie innym składzie chemicznym niż antyczne ceruleum⁷⁰.

1809⁷¹, 1815⁷², lub 1820⁷³ — chromoksyd kryjący Cr_2O_3 , wynaleziony przez Vauquelina⁷⁴ lub Gmelina⁷⁵.

1809⁷⁶, 1818⁷⁷ lub 1820⁷⁸ — żółta chromowa PbCrO_4 , odkrywca Vauquelin⁷⁹; produkcja na większą skalę i wprowadzenie do praktyki malarskiej następuje od r. 1830⁸⁰.

1809 — żółta chromowa cytrynowa, odkrywca Vauquelin⁸¹.

1809⁸², 1818⁸³ — żółta barytowa BaCrO_4 , wynaleziona przez Vauquelina⁸⁴ lub w 1831 r. przez Liebiga⁸⁵.

1809 — czerwień chromowa $\text{PbO} \cdot \text{PbCrO}_4$ ⁸⁶, odkrywca Vauquelin⁸⁷.

1809 — cynober chromowy⁸⁸, odkrywca Vauquelin⁸⁹.

1809 —⁹⁰, 1818⁹¹ — żółta cynkowa ZnCrO_4 , odkrywca Vauquelin⁹²; twierdzeniu jakoby do celów malarskich żółta cynkowa była zastosowana dopiero pod koniec XIX wieku⁹³ zaprzecza Dziennik E. Delacroix⁹⁴.

1809⁹⁵ lub 1818⁹⁶ — żółta strontowa SrCrO_4 , odkrywca Vauquelin⁹⁷.

1809 — żółta chromowo-żelazowa, odkrywca Vauquelin⁹⁸.

1809 — chromian baru i pigmenty chromowo-olowiowe, odkrywca Vauquelin⁹⁹.

Ok. 1815 — oleje zwierzęce i roślinne służące do wytwarzania czerni lampowej zostają zastąpione przez olej antracenyowy i inne oleje smołowe¹⁰⁰.

1817¹⁰¹, 1818¹⁰², 1845—50¹⁰³, ok. 1850¹⁰⁴ — żółta kadmowa CdS , odkryta przez Stromejera¹⁰⁵ i Hermana, prawie równocześnie¹⁰⁶. W r. 1829 wprowadził ją do malarstwa olejnego Melandrin¹⁰⁷, według innego źródła po raz pierwszy zastosował on ją jako pigment¹⁰⁸.

1817¹⁰⁹ lub ok. 1850¹¹⁰ — kadm pomarańczowy, odkryty równocześnie przez Stromejera i Hermana¹¹¹.

1817 — zieleń manganowa BaMnO_4 , odkryta przez Chevillota i Edwardsa¹¹².

1821 — biel tytanowa TiO_2 zostaje po raz pierwszy otrzymana czysta przez H. Rosa¹¹³, ale jako pigment dopiero w r. 1870 przez J. Overtona z Louisville¹¹⁴.

1826 — alizaryna, po raz pierwszy otrzymana przez Robiogneta i Colina z korzeni krapu¹¹⁵.

1826 — rozpoczyna się wytwarzanie barwników smołowych¹¹⁶.

1826¹¹⁷ lub 1838¹¹⁸ — ultramaryna sztuczna, wynaleziona przez Guimeta¹¹⁹ i osobno przez Gmelina¹²⁰. Wynalezienia sztucznej ultramaryny próbował już w r. 1787 Götner¹²¹. Podobno bezpośrednią pobudką do odkrycia stały się chemiczne badania lazulitu przeprowadzone przez Desormesa i Clermeta w r. 1806 oraz przypadkowe znalezienie jakichś niebieskich stopów, które ze względu na barwę dziwnie podobne były do naturalnej ultramaryny¹²². Około r. 1815 poczynił również Vauquelin pewne obserwacje dotyczące osadzania się na ścianach pieców w fabryce sody i soli glauberskiej błękitnych nalotów zbliżonych do ultramaryny¹²³. W r. 1824 Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale w Paryżu wyznaczyło wysoką nagrodę 6000 franków (tj. 10000 ówczesnych złp) za odkrycie sztucznej ultramaryny¹²⁴, która w barwie i trwałości nie ustępowałaby naturalnej¹²⁵ i mogłaby być sprzedawana po 300 franków za 1 kg. Wielu uczonych stanęło do konkursu. Nagroda przypadła w 1826¹²⁶, 1827¹²⁷ lub 1828 r.¹²⁸ J. B. Guimetowi chemikowi z Tuluzy¹²⁹. Prawie w tym samym czasie ogłosili zupełnie niezależnie swoje własne wynalazki: w Heidelbergu Gmelin¹³⁰, profesor z Tübingen¹³¹, oraz F. A. Köttig¹³², chemik królewskiej fabryki porcelany w Miśni¹³³. Produkt tego ostatniego ukazał się w handlu już w r. 1829 pod nazwą Lasursteinblau¹³⁴. W następstwie swego odkrycia laboratoryjnego założył on w Miśni państwową fabrykę „błękitu kamiennia lazurowego”, która istniała od 1829 do 1875 r.¹³⁵ Wynalazek Guimeta zdobył szeroki rozgłos¹³⁶. Podobno już w r. 1830 Guimet założył fabrykę sztucznej ultramaryny¹³⁷. W każdym razie w r. 1831 istniała taka fabryka we Francji, a także w Niemczech (Kolonii)¹³⁸. Katalog farb olejnych i akwarelowych firmy Winsor i Newton z r. 1832 oferuje wśród innych farb już także sztuczną ultramarynę¹³⁹. W 1834¹⁴⁰ lub 1836 r.¹⁴¹ powstaje fabryka ultramaryny Leverkusa w Wermelskirchen pod Kolonią¹⁴², a w r. 1838 fabryka w Norymberdze¹⁴³. W Austrii sztuczną ultramarynę po raz pierwszy wytwarza w r. 1843 wiedeńczyk Johann Setzer, a w r. 1845 zakłada fabrykę tej farby w Weitenege koło Mölk. W tym samym roku Karol Kuhn uruchamia fabrykę w Wisocan koło Pragi, a Mikołaj Schneider fabrykę w Neukirchen¹⁴⁴. Już w r. 1872 wyrabiano w Europie rocznie przeszło 9 mi-

lionów kilogramów tej farby¹⁴⁵. W r. 1878 były na naszym kontynencie 32 zakłady produkujące ultramarynę¹⁴⁶.

1829¹⁴⁷ — rok ten należy przyjąć za datę w pewnym sensie przełomową dla bieli cynkowej ZnO, a nie dosłownie za rok rozpoczęcia jej wytwarzania. Tlenek cynku znany był wprawdzie już w średniowieczu, m. in. jako lana philosophica lub nihilum album, i stosowany do celów medycznych, ale jako pigmentu malarzkiego zaczęto go używać dopiero w końcu XVIII stulecia¹⁴⁸. Dla tego celu odkrył biel cynkową w 1780¹⁴⁹, 1782¹⁵⁰ lub 1786 r.¹⁵¹ Courtois z Dijonu¹⁵², i od roku 1786 była wyrabiana we Francji¹⁵³. Mimo polecenia jej przez Alkinsona (1796), Göttinga, Höpfnera, Lampadina i Mollerta (1808) nadawała się tylko jako pigment do farb wodnych¹⁵⁴. Od r. 1830 była już sporadycznie fabrykowana¹⁵⁵. Dopiero jednak pozytywne wyniki poszukiwań prowadzonych od r. 1834 przez malarza Laclaire'a¹⁵⁶, do których pobudką miały być szkodliwe dla zdrowia ludzkiego skutki stosowania bieli ołowiowej¹⁵⁷; przyczyniły się do szerokiego jej zastosowania w 2 połowie XIX wieku. Od r. 1834 biel cynkowa używana już była przez szersze kręgi malarzy¹⁵⁸. Produkcję fabryczną rozpoczął Laclaire w 1835 r.¹⁵⁹, a ulepszył ją w 1. 1840¹⁶⁰ lub 1845¹⁶¹, uzyskując biel cynkową tanią i czystą. Można zatem powiedzieć, iż została ona wprowadzona na stałe do malarstwa w r. 1840 przez Laclaire'a¹⁶². Od mniej więcej 1850 r. była biel cynkowa używana równocześnie z bielą ołowiową¹⁶³, nie występuje jednak przed wspomnianą datą jako lakier¹⁶⁴.

1830 — biel barytowa BaSO₄, odkrywca Kühlmann z Lille¹⁶⁵.

1834¹⁶⁶ lub 1854¹⁶⁷ — firma Winsor i Newton wprowadza do handlu biel chińską¹⁶⁸.

1836 — przed tym rokiem lak krapowy był tak drogi, że znajdował zastosowanie prawie wyłącznie w malarstwie miniaturowym¹⁶⁹.

1837 — zieleń szmaragdowa (chromoxyd ognisty) Cr₂O₃·2H₂O, odkryta w r. 1797 przez Vauquelina, dla celów artystycznych wyrabiana dopiero od 1837¹⁷⁰, 1838¹⁷¹, 1850¹⁷² lub 1851 r.¹⁷³ przez Pannetiera¹⁷⁴. Od r. 1859 produkowana fabrycznie opatentowaną metodą Guigneta¹⁷⁵, stąd też zwana zielenią Guigneta¹⁷⁶. Właściwie chromoksyd ognisty został tylko przez Guigneta ponownie odkryty¹⁷⁷.

1840¹⁷⁸, 1846¹⁷⁹, 1848¹⁸⁰ lub 1851¹⁸¹ — żółta kobaltowa (aureolina) K₃[CO(NO₂)₆] · 3H₂O, odkryta przez Fischera¹⁸², w malarstwie stosowana od r. 1860¹⁸³.

1840 — ultramaryna fioletowa¹⁸⁴; wprowadzona do handlu w r. 1859 przez Wundera¹⁸⁵.

1841 — biel Pattinsona PbCl₂·Pb(OH)₂, odkrywca H. L. Pattinson¹⁸⁶.

1842 — cynober antymonowy Sb₂S₃, odkryta przez C. Himly'ego¹⁸⁷ i osobno przez M. Plessy'ego¹⁸⁸; obecną nazwę nadał jej Strohl w r. 1849¹⁸⁹.

1843 — żółta chromowo-kadmowa Cd₂(OH)₂·CrO₄, opisana przez Malagutiego i Sarze'a¹⁹⁰.

1844 — biel antymonowa Sb₂O₄, odkrywca Ruolz¹⁹¹.

1845 — zieleń Kühlmanna, odkrywcy: Crum i Kühlmann¹⁹².

1847¹⁹³, 1850¹⁹⁴ lub 1853 — litopon ZnS + BaSO₄, odkrywca de Doubet¹⁹⁵.

1849 — sztuczny grafit, odkrywca M. Despretz¹⁹⁶.

1856 — A. W. Perkin odkrył pierwsze farby anilino-we¹⁹⁷.

1857 — żółta marsa Fe(OH)₃·CaSO₄¹⁹⁸, odkrywca Field w Tschelnitz¹⁹⁹.

1857²⁰⁰ lub 1859²⁰¹ — fiolet kobaltowy CoO·As₂O₃, odkrywca Salvetat²⁰².

1859 — zieleń turkusowa, odkrywca Salvetat²⁰³.

1859 — czerwień kobaltowa, odkrywca Salvetat²⁰⁴.

1861 — ultramaryna zielona Si₆Al₆Na₈·S₂O₂₄, wynaleziona przez Rittera, określona w r. 1875 przez Dolfusa i Goppelsradera²⁰⁵.

Z bardzo skromnych informacji dotyczących farb używanych przez poszczególnych malarzy 1 połowy XIX stulecia możemy ogólnie tylko stwierdzić, że do najczęściej stosowanych pigmentów w omawianym okresie należały z barwików pochodzenia nieorganicznego: biel ołowiowa, żółta neapolitańska, żółte chromowe, ochry jasne i ciemne, ziemia sienneńska jasna i ciemna, ugier złoty, ugier czerwony palony, minia, cynober naturalny i chiński, zieleń hiszpańska, zieleń szmaragdowa, brunatna berlińska, pruska i paryska, umbra naturalna, ziemia kolońska, brunatna kaselska, błękit kobaltowy, błękit berliński (pruski), ultramaryna sztuczna; z pigmentów pochodzenia organicznego: żółta stil de grain, gumigutta, żółta indyjska, lazury żółte i czerwone, karmin, asfalt, mumia, sady (z drewna), czerń lampy (kopec oleju, ropy, parafiny itp.), czerń z kości, czerń słoniowa, czerń z winorośli. Dopiero dalsze badania analityczne pozwolą na stwierdzenie, jakie farby były używane przez danego artystę, w określonym czasie i na ile korzystał on z najnowszych zdobyczy technicznych.

Na zakończenie należy stwierdzić istnienie pilnej konieczności zarówno dla praktyki konserwatorskiej, jak dla szeregu innych nauk, m. in. dla historii sztuki, prowadzenia studiów nad rekonstrukcją technologii i technik malarskich w minionych epokach. Konieczność ta podyktowana jest nie tylko względami pogłębienia wiedzy historycznej ale czysto praktycznymi, jak możliwością dokładniejszego datowania i identyfikowania dzieł sztuki. Dla powyższych celów, każda, nawet pozornie najdrobniejsza data lub fakt może odgrywać bardzo ważną rolę.

doc. dr Władysław Ślesieński
Akademia Sztuk Pięknych
Kraków

- ¹ W. Ślesiński, *O sytuacji w zakresie technologii i technik malarskich w dobie romantyzmu*, „Ochrona Zabytków” XIX (1966), nr 3, s. 13—21.
- ² *Katalog wystawy*, „Malarstwo Polskie realizmu mieszczańskiego 1 połowy XIX wieku”, oprac.: P. Michałowski, przedmowa: Z. Kępiński, Poznań 1951.
- ³ M. P. L. Bouvier, *Vollständige Anweisung zur Ohlmalerei für Künstler und Kunstfreunde aus französisch übersetzt von C. F. Prange*, Halle 1828, s. 405.
- ⁴ R. E. Straub, *Tafelbild (w) Konservierung und Denkmalpflege*, Zürich 1965, Bildleinwände a.
- ⁵ R. E. Straub, *Tafelbild*. o.c., Bildleinwände s.
- ⁶ M. P. L. Bouvier, *Vollständige...* o.c., s. 406—7.
- ⁷ R. E. Straub, *Tafelbild*. o.c., Bildleinwände s.; A. M. de Wild, *Befestigungsmethoden von Malleinwand*, „Maltechnik” 69, (1964), nr 4, s. 98—99.
- ⁸ T. Frimmel, *Handbuch der Gemäldekunde*, Leipzig 1920, s. 25; K. Wehlte, *Technik der Malerei*, (w) *Das Atlantischbuch der Kunst*, Zürich 1953, s. 67.
- ⁹ *Ilustrowany słownik techniczny dla wszystkich*, Warszawa 1962, cz. 2, s. 161; *Meyers Konversations-Lexikon*, Wien (1907), t. 15, s. 400.
- ¹⁰ *Ilustrowany słownik...* o.c., cz. 1, s. 178; *Mała Encyklopedia Techniki*, Warszawa 1962, wyd. 2, s. 911; *Towaroznawstwo artykułów przemysłowych*, praca zbiorowa pod red. M. Mysony, Warszawa 1968, s. 641—42.
- ¹¹ A. W. Winner, *Matjeriaty masljanoj żiwopisi*, Moskwa 1950, s. 24.
- ¹² S. F. Constant-Vignier, *Handbuch der Miniatur und Gouache-Malerei Verbunden mit einer Abhandlung über Sepie und Aquarell*, von F. P. Longlois de Longueville, Leipzig 1841, s. 106—7.
- ¹³ A. H. Church, W. Oswald, *Farben und Malerei*, München 1908, s. 19.
- ¹⁴ E. I. Reumbenius, *Grundlicher Unterricht in der Pastell, Miniatur, Email, Wachs, Fresco und Glasmalerei*, Leipzig 1826, s. 16—17.
- ¹⁵ „Piast” 1829, t. 4, s. 83—5.
- ¹⁶ „Piast” 1831, t. 23, s. 104—5.
- ¹⁷ T. Seweryn, *Technika malowania ludowych obrazów na szkle*, „Lud” 1931, seria B, s. 172; L. Lepszy, *Obrazy ludowe na szkle malowane*, „Przemysł i Rzemiosło” 1, 1921, s. 26.
- ¹⁸ A. Warywoda, *Encyklopedia techniczna*, t. 1 *Drzewa użytkowe*, Kraków 1957, s. 120.
- ¹⁹ J. Hopliński, *Farby i spoiwa malarskie*, Wrocław 1959, s. 18.
- ²⁰ J. Deuerling, *Die Bindemittel des Malers*, München 1951, s. 39.
- ²¹ *Kley chiński*, „Piast” 1829, t. 6, s. 157—58.
- ²² M. Zenkteler, *Klejenie drewna*, cz. 2 *Technologia szczegółowa*, Warszawa 1964, s. 7; J. Deuerling *Lie Bindemittel...* o.c., s. 34.
- ²³ A. H. Church, W. Oswald *Farben* o.c., s. 94.
- ²⁴ A. W. Winner, *Laki i ich primjenjenje w żywopisi*, Moskwa 1934, s. 55.
- ²⁵ A. W. Winner, *Laki...* o.c., s. 52.
- ²⁶ H. Trillich, *Das Deutsche Farbenbuch*, München 1923, cz. 2, s. 121; A. W. Winner, *Laki...* o.c., s. 110.
- ²⁷ *Neue Harzart* „Kunst und Gewerbe Blatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern” XIV, 1828, nr 3, s. 39—40.
- ²⁸ H. Trillich, *Das Deutsche...* o.c., cz. 2, s. 133; H. F. A. Stockel, *Praktisches Handbuch für Künstler, Lakier-Liebhaber und Ölmalerei-Anstreicher*, Nürnberg 1804, Neue Auflage, s. 63—72; H. E. Hebra, *Handbuch für Maler und Dilettanten...*, Stuttgart brw., s. 486—87.
- ²⁹ C. H. Worler, *Über die Verschiedenen Handels-sorten von Copal*, „Kunst und Gewerbe Blatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern” 50, 1864, nr 2, s. 97—101; *Über die Bereitung von Firnissen*, tamże, 20, 1834, nr 5, s. 38; J. F. L. Merimée, *De la peinture a l'huile*, Paris 1830, s. 50—52.
- ³⁰ E. Stock, *Technik der neuzeitlichen Lackherstellung*, Stuttgart 1942, s. 578.
- ³¹ B. Helan, K. Klement, *Wapno, produkcja i zastosowanie*, Warszawa 1964, s. 11.
- ³² J. Deuerling, *Die Bindemittel...* o.c., s. 26; H. Wagner, *Taschenbuch der Farben und Werkstoffkunde*, Stuttgart 1953, wyd. 8, na nowo opracowane przez H. Kittela, s. 207.
- ³³ *Dokładna nauka czyszczenia i naprawiania obrazów, oleinymi, woskowymi, wodnymi...* Lwów 1845, s. 4—5.
- ³⁴ M. P. L. Bouvier, *Vollständige...* o.c., s. 410; G. Field *Chromatographie, Eine Abhandlung über Farben und Pigmente so wie deren Anwendung in der Malerkunst*, Weimar 1836, s. 207.
- ³⁵ M. P. L. Bouvier, *Vollständige...* o.c., s. 410; S. Świerzyński, *Kraszewski malarz*, „Problemy”, 1962, nr 3, s. 196.
- ³⁶ G. Field, *Chromatographie...* o.c., s. 207.
- ³⁷ *Protokoły aktów z lat 1848—1861*, Arch. Stow. Księgarzy i Handlujących, Rps B. J. 5044, I—III.
- ³⁸ M. P. L. Bouvier, *Vollständige...* o.c., s. 421—22.
- ³⁹ M. P. L. Bouvier, *Vollständige...* o.c., s. 425—26, 430.
- ⁴⁰ G. Field, *Chromatographie...* o.c., s. 208.
- ⁴¹ J. Barrot, *Wykład popularny sztuki malowania farbami wodnemi*, Lwów 1855, s. 32.
- ⁴² *Papier i płótno bardzo użyteczne dla rysunków i malarzy*, „Piast” 1831, t. 17, s. 82—3.
- ⁴³ J. Hopliński, *Technologia malarska i techniki malarskie*, Kraków 1934, s. 157.

- ⁴⁴ Woda atunowa, „Piast” 1832, t. 20, s. 75—6.
- ⁴⁵ J. Hopliński, *Farby i spoiwa*, Kraków 1926, s. 90; F. Rose, *Die Mineralfarben*, Leipzig 1916, s. 77.
- ⁴⁶ S. Płużański, *Podręcznik technologii malarskiej*, Warszawa 1951, cz. 1, s. 16; H. Kühn, *Zur Geschichte der Pigmente und Farbstoffe*, „Angewandte Chemie” 75, 1963, nr 1, s. 107.
- ⁴⁷ B. Slansky, *Technika malarstwa*, t. 1, Warszawa 1960, s. 55, 63; J. Hopliński, *Farby...* o.c. (1959), s. 159; *Manuel de la conservation et de la restauration des peintures*, „Office international des Musées”, Paris 1939, s. 288—89.
- ⁴⁸ B. Slansky, *Technika...* o.c., t. 1, s. 55; J. Hopliński *Farby...* o.c. (1959), s. 159; F. Rose, *Die Mineralfarben*, Leipzig 1916, s. 140; H. Kittel, *Pigmente, Herstellung, Eigenschaften, Anwendung*, wyd. 3 dzieł H. Wagnera, Stuttgart 1960, s. 240.
- ⁴⁹ H. Kittel, *Pigmente...* o.c., s. 240.
- ⁵⁰ H. Kühn, *Zur Geschichte...* o.c., s. 107.
- ⁵¹ D. I. Kiplik, *Maltechnik*, cz. I. *Die Farbstoffe*, Berlin 1954, s. 52; A. H. Church, W. Oswald, *Farben...* o.c., s. 212; R. Mancía, *Esame delle opere d'arte ed il loro restauro*, Milano 1944, t. 1, s. 168; J. Hopliński, *Farby...* o.c. (1959), s. 159; H. Kittel, *Pigmente...* o.c., s. 240; *Stulecie odkrycia pigmentów barwnych*, „Gazeta Malarska”, IV, 1931, nr 10, s. 145; F. Petr, *O starých malbách a jejich restaurovani*, Praha 1954, s. 113; A. H. Church, W. Oswald, *Farben...* o.c., s. 211.
- ⁵² F. Petr, *O starých...* o.c., s. 113; B. Slansky, *Technika...* o.c., t. 1, s. 28; H. Kittel, *Pigmente...* o.c., s. 240; *Stulecie...* o.c., s. 145.
- ⁵³ J. Hopliński, *Farby...* o.c., (1959), s. 159; H. Kittel, *Pigmente...* o.c., s. 240; *Stulecie...* o.c., s. 145; A. Eibner, *Entwicklung und Werkstoffe der Wandmalerei von Altertum bis zur Neuzeit*, München 1926, s. 552; F. Rose, o.c., s. 140.
- ⁵⁴ J. Hopliński, *Farby...* o.c. (1959), s. 159; F. Rose, o.c., s. 140.
- ⁵⁵ A. Eibner, *Entwicklung...* o.c., s. 552; F. Rose, o.c., s. 140; *Stulecie...* o.c., s. 145; H. Kittel, *Pigmente...* o.c., s. 240.
- ⁵⁶ B. Slansky, *Technika...* o.c., t. 1, s. 51, 63; J. Hopliński, *Farby...* o.c. (1959), s. 154.
- ⁵⁷ H. Sachs, *Lehrbuch der Maltechnik*, Berlin 1927, s. 20; H. Trillich, *Das Deutsche...* cz. 2, s. 85.
- ⁵⁸ R. Mancía, *Esame...* o.c., t. 1, s. 201.
- ⁵⁹ B. Slansky, *Technika...* o.c., t. 1, s. 51; H. Trillich, *Das Deutsche...* o.c., cz. 2, s. 85; R. Mancía, *Esame...* o.c., t. 1, s. 130.
- ⁶⁰ H. Trillich, *Das Deutsche...* o.c., cz. 2, s. 85.
- ⁶¹ J. Hopliński, *Farby...* o.c. (1959), s. 154.
- ⁶² Manuel, o.c., s. 284—85; J. Hopliński, *Farby...* o.c. (1959), s. 154.
- ⁶³ H. Sachs, *Lehrbuch...* o.c., s. 20.
- ⁶⁴ J. Hopliński, *Farby...* o.c. (1926), s. 90; F. Rose, o.c., s. 376.
- ⁶⁵ J. Hopliński, *Farby...* o.c. (1959), s. 149.
- ⁶⁶ H. Trillich, *Das Deutsche...* o.c., cz. 2, s. 85; J. Hopliński, *Farby...* o.c., (1959), s. 153; Manuel, o.c., s. 284—85; B. Slansky, *Technika...* o.c., t. 1, s. 51.
- ⁶⁷ B. Slansky, *Technika...* o.c., t. 1, s. 51; J. Hopliński, *Farby...* o.c. (1959), s. 153; F. Rose, o.c., s. 289.
- ⁶⁸ R. Mancía, *Esame...* o.c., t. 1, s. 201.
- ⁶⁹ F. Rose, o.c., s. 289; J. Hopliński, *Farby...* o.c., (1959), s. 153.
- ⁷⁰ B. Slansky, *Technika...* o.c., t. 1, s. 51.
- ⁷¹ F. Petr, *O starých...* o.c., s. 113; Manuel, o.c., s. 288—89; F. Rose, o.c., s. 258; J. Hopliński, *Farby...* o.c., (1959), s. 161; H. Kittel, *Pigmente...* o.c., s. 291.
- ⁷² K. Herberts, *10000 Jahre Malerei und ihre Werkstoffe*, Wuppertal 1938, s. 4.
- ⁷³ R. Mancía, *Esame...* o.c., t. 1, s. 201.
- ⁷⁴ J. Hopliński, *Farby...* o.c., (1926), s. 90; H. Trillich, *Das Deutsche...* o.c., cz. 2, s. 87; J. Hopliński, *Farby...* o.c., (1959), s. 161; F. Rose, o.c., s. 258; H. Kittel, *Pigmente...* o.c., s. 291.
- ⁷⁵ J. Deuerling, *Die Farben des Malers*, München brw., s. 79.
- ⁷⁶ F. Petr, *O starých...* o.c., s. 113; *Stulecie...* o.c., s. 145.
- ⁷⁷ H. Kühn, *Zur Geschichte...* o.c., s. 107.
- ⁷⁸ B. Slansky, *Technika...* o.c., t. 1, s. 63.
- ⁷⁹ F. Rose, o.c., s. 340, 335; *Stulecie...* o.c., s. 145; J. Deuerling *Die Farben...* o.c., s. 38; B. Slansky, o.c., t. 1, s. 40.
- ⁸⁰ *Stulecie...* o.c., s. 145.
- ⁸¹ J. Hopliński, *Farby...* o.c. (1959), s. 133; Manuel, o.c., s. 278—79.
- ⁸² Manuel, o.c., s. 278—79.
- ⁸³ H. Kühn, *Zur Geschichte...* o.c., s. 106.
- ⁸⁴ B. Slansky, *Technika...* o.c., t. 1, s. 40; Manuel, o.c., s. 278—79; J. Hopliński, *Farby...* o.c., (1959), s. 134.
- ⁸⁵ J. Hopliński, *Farby...* o.c. (1959), s. 134.
- ⁸⁶ Manuel, o.c., s. 280—81; F. Rose... o.c., s. 340; H. Kühn, *Zur Geschichte...* o.c., s. 106.
- ⁸⁷ F. Rose, o.c., s. 340, 335.
- ⁸⁸ F. Rose, o.c., s. 340.
- ⁸⁹ F. Rose, o.c., s. 335, 340.
- ⁹⁰ Manuel, o.c., s. 278—79; J. Hopliński, *Farby...* o.c. (1959), s. 134.
- ⁹¹ H. Kühn, *Zur Geschichte...*: o.c., s. 107.
- ⁹² J. Deuerling, *Die Farben...* o.c., s. 38; B. Slansky, *Technika...* o.c., t. 1, s. 40; J. Hopliński, *Farby...* o.c., (1959), s. 134.

- ⁹³ B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 40; J. Werner, *Podręczna technologia dla artystów plastyków*, Kraków 1962, wyd. 3, s. 12.
- ⁹⁴ E. Delacroix, *Dzienniki*, cz. 1 (1822—1853), Wrocław 1968, s. 269, 271, 287, 288, 292, 294, 295, 312, 313, 314; cz. 2 (1854—1863), s. 192, 199.
- ⁹⁵ Manuel, o. c., s. 278—79; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 134.
- ⁹⁶ H. Kühn, *Zur Geschichte...* o. c., s. 107.
- ⁹⁷ J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 134.
- ⁹⁸ J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 137.
- ⁹⁹ J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 90.
- ¹⁰⁰ H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 371.
- ¹⁰¹ F. Petr, *O starých...* o. c., s. 113; B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 51.
- ¹⁰² H. Trillich, *Das Deutsche...* o. c., cz. 2, s. 85; *Stulecie...* o. c., s. 145.
- ¹⁰³ H. Kühn, *Zur Geschichte...* o. c., s. 107.
- ¹⁰⁴ F. Rose, o. c., s. 26.
- ¹⁰⁵ B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 39; A. H. Church, W. Oswald, *Farben...* o. c., s. 155; H. Sachs, *Lehrbuch...* o. c., s. 14; F. Rose, o. c., s. 103.
- ¹⁰⁶ F. Rose, o. c., s. 103.
- ¹⁰⁷ H. Sachs, *Lehrbuch...* o. c., s. 14; J. Deuerling, *Die Farben...* o. c., s. 39; H. Trillich, *Das Deutsche...* o. c., cz. 2, s. 77.
- ¹⁰⁸ J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 126.
- ¹⁰⁹ J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 135.
- ¹¹⁰ J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 90.
- ¹¹¹ J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 135.
- ¹¹² J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 161; F. Rose, o. c., s. 257.
- ¹¹³ H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 243.
- ¹¹⁴ H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 244; A. Eibner, *Entwicklung...* o. c., s. 764.
- ¹¹⁵ H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 418.
- ¹¹⁶ D. I. Kiplik, *Maltechnik...* o. c., s. 89.
- ¹¹⁷ B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 63.
- ¹¹⁸ K. Herberts, *10000 Jahre...* o. c., s. 4; R. Mancina, *Esame...* o. c., t. 1, s. 201; F. Petr, *O starých...* o. c., s. 113.
- ¹¹⁹ B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 55; H. Trillich, *Das Deutsche...* o. c., cz. 2, s. 81; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1926), s. 90; H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 220.
- ¹²⁰ J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1926), s. 90; H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 220.
- ¹²¹ T. Seweryn, *Fresk. Malarskie techniki monumentalne*, „Przemysł i Rzemiosło”, odbitka, 1923, s. 29.
- ¹²² T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 29; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1926), s. 55; H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 220.
- ¹²³ *Stulecie...* o. c., s. 145.
- ¹²⁴ T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 29; *Sposób otrzymywania sztucznej ultramaryny*, „Piast” 1829, t. 9, s. 134; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1926), s. 55; *Stulecie...* o. c., s. 145.
- ¹²⁵ *Sposób otrzymywania...* o. c., t. 9, s. 155; T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 29.
- ¹²⁶ H. Sachs, *Lehrbuch...* o. c., s. 21.
- ¹²⁷ R. Mancina, *Esame...* o. c., t. 1, s. 139; J. Blockx, *Poradnik dla artystów malarzy i miłośników obrazów*, Warszawa 1905, s. 73.
- ¹²⁸ T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 29; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 151; *Stulecie...* o. c., s. 145.
- ¹²⁹ H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 220; T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 29; *Sposób otrzymywania...* o. c., t. 9, s. 135; *Stulecie...* o. c., s. 145.
- ¹³⁰ *Stulecie...* o. c., s. 145; T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 29; H. Sachs, *Lehrbuch...* o. c., s. 21.
- ¹³¹ *Sposób otrzymywania...* o. c., t. 9, s. 135.
- ¹³² J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 151; T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 30; *Stulecie...* o. c., s. 145.
- ¹³³ T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 30; *Stulecie...* o. c., s. 145.
- ¹³⁴ J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 151.
- ¹³⁵ *Stulecie...* o. c., s. 145.
- ¹³⁶ T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 30.
- ¹³⁷ H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 220.
- ¹³⁸ R. Mancina, *Esame...* o. c., t. 1, s. 139; *Stulecie...* o. c., s. 145.
- ¹³⁹ J. Plesters, *Ultramarine blue, artificial*, „Studies in Conservation” XI, 1966, nr 2, s. 78.
- ¹⁴⁰ *Stulecie...* o. c., s. 145; H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 220; T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 30.
- ¹⁴¹ T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 30.
- ¹⁴² H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 220; *Stulecie...* o. c., s. 145.
- ¹⁴³ R. Mancina, *Esame...* o. c., t. 1, s. 139.
- ¹⁴⁴ E. Beutel, *Die Malerfarben, Mal- und Einde-mittel und ihre Verwendung in der Maltechnik*, Esslingen 1924, s. 3.
- ¹⁴⁵ T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 30.
- ¹⁴⁶ H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 220.
- ¹⁴⁷ B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 63.
- ¹⁴⁸ *Stulecie...* o. c., s. 145; H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 175.
- ¹⁴⁹ T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 13.
- ¹⁵⁰ J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1926), s. 37; F. Rose, o. c., s. 84.
- ¹⁵¹ J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 125.
- ¹⁵² J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1926), s. 37; F. Rose, o. c., s. 84; T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 13.

- 153 *Stulecie...* o. c., s. 145.
- 154 F. Rose, o. c., s. 84.
- 155 B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 28.
- 156 S. Płużański, *Podręcznik...* o. c., s. 16; H. Kühn *Zur Geschichte...* o. c., s. 107.
- 157 *Stulecie...* o. c., s. 145.
- 158 S. Płużański, *Podręcznik...* o. c., s. 16; H. Kühn *Zur Geschichte...* o. c., s. 107.
- 159 H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 175.
- 160 T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 13.
- 161 F. Rose, o. c., s. 84.
- 162 A. Eibner, *Entwicklung...* o. c., s. 552; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 125; T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 13.
- 163 *Stulecie...* o. c., s. 145.
- 164 J. Deuerling, *Die Farben...* o. c., s. 27.
- 165 J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1926), s. 90; F. Rose, o. c., s. 77.
- 166 A. H. Church, W. Oswald, *Farben...* o. c., s. 144.
- 167 A. Eibner, *Entwicklung...* o. c., s. 552; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 125.
- 168 A. H. Church, W. Oswald, *Farben...* o. c., s. 144; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 125. A. Eibner, *Entwicklung...* o. c., s. 552.
- 169 H. Trillich, *Das Deutsche...* o. c., cz. 2, s. 67.
- 170 B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 55.
- 171 *Manuel*, o. c., s. 288—89.
- 172 H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 293; J. Hopliński, *Farby...* (1926), s. 90.
- 173 H. Trillich, *Das Deutsche...* o. c., cz. 2, s. 87; J. Hopliński, *Farby...* o. c., s. 160.
- 174 B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 55; H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 293; J. Deuerling, *Die Farben...* o. c., s. 80; A. H. Church, W. Oswald, *Farben...* o. c., s. 208.
- 175 J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 160; B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 55; J. Deuerling, *Die Farben...* o. c., s. 80; H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 293.
- 176 F. Petr, *O starých...* o. c., s. 113.
- 177 H. Trillich, *Das Deutsche...* o. c., cz. 2, s. 87.
- 178 F. Petr, *O starých...* o. c., s. 113; B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 28.
- 179 R. Mancina, *Esame...* o. c., t. 1, s. 201.
- 180 B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 39; *Manuel*, o. c., s. 278—79; F. Rose, o. c., s. 296; A. W. Winner, *Matjeriały...* o. c., s. 223.
- 181 D. I. Kiplik, *Maltechnik...* o. c., s. 55.
- 182 B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 39; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 137; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1926), s. 40; F. Rose, o. c., s. 296.
- 183 B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 39; H. Kühn *Zur Geschichte...* o. c., s. 106.
- 184 *Manuel*, o. c., s. 286—87.
- 185 J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 150.
- 186 F. Rose, o. c., s. 330; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 126.
- 187 J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1926), s. 90; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 148; F. Rose, o. c., s. 15.
- 188 F. Rose, o. c., s. 15; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1926), s. 90.
- 189 F. Rose, o. c., s. 15.
- 190 J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 135.
- 191 J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 127; F. Rose, o. c., s. 18.
- 192 J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 159; F. Rose, o. c., s. 138.
- 193 *Manuel*, o. c., s. 276—77.
- 194 K. Herberts *10000 Jahre...* o. c., s. 4.
- 195 J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 127; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1926), s. 90; J. Deuerling, *Die Farben...* o. c., s. 30; F. Rose, o. c., s. 98.
- 196 F. Rose, o. c., s. 26; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1926), s. 90.
- 197 M. Doerner, *Malmaterial und seine Verwendung im Bilde*, Stuttgart 1960, wyd. 11, s. 83.
- 198 F. Petr, *O starých...* o. c., s. 113; J. Deuerling, *Die Farben...* o. c., s. 42; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 137; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1926), s. 47.
- 199 J. Deuerling, *Die Farben...* o. c., s. 42; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 137.
- 200 B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 51.
- 201 K. Herberts, *10000 Jahre...* o. c., s. 4; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 149; B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 63; T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 18; *Manuel*, o. c., s. 286—87; H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 360.
- 202 B. Slansky, *Technika...* o. c., t. 1, s. 51; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 149; F. Linke, *Die Malfarben, Mal und Bindemittel und ihre Verwendung in der Maltechnik*, Wien 1924, wyd. 3, s. 105; T. Seweryn, *Fresk...* o. c., s. 18; H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 360.
- 203 J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 162.
- 204 H. Kittel, *Pigmente...* o. c., s. 360; J. Hopliński, *Farby...* o. c., (1959), s. 149.
- 205 F. Rose, o. c., s. 77, 196—97.

Le présent article constitue une continuation des études menées par l'auteur sur la technologie et les techniques picturales à l'époque du romantisme (à comp. W. Ślesiański: *De la technologie et des techniques picturales à l'époque du romantisme*, „Ochrona Zabytków”, XIX, 1966, No. 3). Elles ont pour but la restitution de la technologie et des techniques picturales propres à la dernière moitié du XIX^e siècle non seulement pour approfondir notre science historique mais aussi pour des raisons pratiques, afin de préciser la date de la création et d'identifier l'oeuvre d'art. Pour ces raisons chaque fait, même infime, peut avoir une réelle importance.

Dans l'article présent l'auteur s'occupe du problème des supports, des liants, des préparations, des colorants et des couleurs employées entre 1830 et 1860, surtout par les artistes peintres travaillant alors à Cracovie.

Comme matériel de source sont utilisés pour ces études les livres et les articles de la dernière moitié du XIX^e siècle, connus dans ce temps là à Cracovie, ainsi que les recherches effectuées par l'auteur lui-même sur 23 tableaux de cette époque.