

Classificazione di una collezione di pigmenti del primo Novecento

Simona Rinaldi¹, Claudio Falcucci²

¹Dip. Discovabesa, Università della Tuscia Viterbo, rinaldi@unitus.it

²Metodologie Indagine Diagnostica Artistica (MIDA), Roma, info@midaonline.it

1. Introduzione

La composizione chimica dei pigmenti impiegati dagli artisti è generalmente nota dalle notizie presenti nei trattati e ricettari antichi e dalle indagini condotte sui dipinti, dove tuttavia essi risultano variamente miscelati tra loro e in ogni caso sempre uniti a un legante pittorico le cui modalità di invecchiamento e di alterazione possono averne modificato l'aspetto rendendo talvolta incerta l'identificazione della tinta originaria. Maggiormente sicura dal punto di vista cromatico risulta l'identificazione dei pigmenti sintetici, largamente impiegati dagli artisti sin dai primi anni dell'Ottocento, ma la loro produzione essenzialmente industriale ha talvolta reso difficoltosa l'individuazione della composizione chimica quasi mai corrispondente a quanto dichiarato dai vari produttori.

L'importanza di avere a disposizione un insieme di riferimenti esatti chimicamente e colorimetricamente per quanto concerne i pigmenti pittorici deriva dalla necessità di poter distinguere l'impiego dei diversi materiali da parte degli artisti nel corso dell'esecuzione dei dipinti, dagli interventi successivamente condotti dai restauratori.

A tal fine, su una collezione di pigmenti in polvere appartenuta a noti restauratori fiorentini è stata avviata una campagna di indagini attualmente ancora in corso, per una completa classificazione dei dati chimici, fisici e anche storici di ciascuno dei pigmenti presenti.

L'obiettivo finale è quello di procedere ad una caratterizzazione sistematica dei pigmenti che possa essere periodicamente aggiornata ed integrata da nuovi elementi analitici, fornendo dati di riferimento in relazione ai prodotti commerciali che sono stati commercializzati dai fabbricanti di pigmenti tra 1850 e 1950 e che in tale periodo sono stati sistematicamente utilizzati nel campo del restauro.

2. Quantità e provenienza dei pigmenti da classificare

La collezione è costituita da circa 190 contenitori in vetro dove i pigmenti sono conservati in polvere in due serie principali: la prima, costituita da barattoli di dimensioni variabili ma mediamente grandi (quelli di maggiori dimensioni hanno un'altezza di 4,5 cm e diametro di base di 9,5 cm, mentre i più piccoli risultano alti 3 cm e larghi 6 cm di diametro), e la seconda dai contenitori originali dei pigmenti costituiti generalmente da fiale in vetro (di forma cilindrica e dal diametro di 1,5 cm) con un'altezza variabile in due misure: quella che appare standard di 8,7 cm, cui si affianca una misura inferiore equivalente alla metà di 4,8 cm per i pigmenti più costosi. La chiusura di tali fiale è assicurata mediante un tappo a vite di latta, talvolta fortemente arrugginito.

Al fine di evitare ogni dispersione, i contenitori sono stati fotografati e numerati, per pianificarne la classificazione sistematica e predisporne le indagini diagnostiche per l'identificazione fisico-chimica dei pigmenti.

Lo studio preliminare ha dato la precedenza alla serie di barattoli contenenti pigmenti privi di etichetta, essendo in via teorica meno difficile correlare i pigmenti della seconda serie ai cataloghi delle ditte produttrici citate sulle etichette esistenti sulle fiale, che risultano talvolta particolarmente famose e ancora presenti sul mercato, come Winsor & Newton, Reeves & Sons, Scheveningen Holland, Lechertier Barbe, Kreul.

Sarà in ogni caso interessante verificare sistematicamente la corrispondenza tra quanto dichiarato in etichetta e quanto effettivamente contenuto nelle fiale vendute dai fabbricanti, dato che assai raramente oggi si riscontra una coincidenza totale e sin dall'Ottocento erano particolarmente accese le discussioni (ma anche le polemiche) sulla buona qualità dei prodotti industriali costantemente messi a disposizione degli artisti dalla chimica industriale [18, 23].

Le notizie riferite dall'attuale proprietario della collezione, il restauratore Alessandro Gori (ricevuta in eredità dal padre Paolo, anch'egli restauratore) sulla datazione tra fine XIX e inizio XX secolo di tale raccolta sembra confermata da alcune etichette rinvenute sia sui barattoli della prima serie che sulle fiale della seconda, che sono redatte in lingue diverse: tedesco (nelle etichette manoscritte o dattiloscritte), inglese e italiano (nelle etichette dattiloscritte), con l'indicazione specifica di alcuni pigmenti forniti da Cesare Pegna, proprietario dal 1860 di una mesticheria fiorentina dove si vendevano vari prodotti, anche medicinali, tra cui pigmenti in polvere.

L'etichetta dattiloscritta di un barattolo con un pigmento bianco reca inoltre la dicitura «Bianco di Piombo. Eligio Di Volo» che rimanda alla Ditta di prodotti per le belle arti, fondata a Firenze nel 1915 dal prof. Eligio Di Volo.

Il luogo di formazione della collezione risulta dunque chiaramente circoscrivibile a Firenze che diviene nella seconda metà dell'Ottocento la patria d'elezione di molti artisti di cultura tedesca (tra cui Arnold Böcklin), ma anche di restauratori eredi della illustre tradizione dell'accademia monacense [18], i più famosi dei quali furono appunto gli originari proprietari e iniziatori di tale collezione: Otto e Augusto Vermehren, leggendari protagonisti di rilevanti campagne di restauro pittorico nelle gallerie fiorentine.

Otto Vermehren nato a Güstrow nel 1861, si forma come pittore dapprima alla Kunstschule di Weimar e poi all'Accademia di Belle Arti di Monaco (1880-1884), dove risente fortemente dell'insegnamento di Anselm Feuerbach (1829-1880), amico e sodale di Arnold Böcklin, che era stato anch'egli in precedenza professore di pittura a Weimar (1860-62) e successivamente residente a Monaco (1871 e 1876).

Vermehren si trasferisce a Firenze una prima volta dal 1887 al 1890, dove sposò Margherita Papini dalla quale nel 1888 nacque il figlio Augusto. Tornato in patria, lavora dapprima a Monaco come restauratore al fianco del famoso restauratore Alois Hauser nella Königlich-Bayerischen Zentralgemälde-Galerie, divenendo poi nel 1891 restauratore del Kunstmuseum di Basilea.

Nel 1900 si trasferisce nuovamente a Firenze dove opera come pittore e copista (di opere di Tiziano, Rubens, Rembrandt) ma soprattutto come restauratore per le Gallerie fiorentine fino al 1916 quando rientra a Güstrow morendovi nel 1917. A Firenze Vermehren frequenta assiduamente Arnold Böcklin che aveva acquistato una

villa a San Donato di Fiesole dove muore nel 1901 lasciando in eredità all'amico i propri colori [17]. Per le sue specifiche conoscenze sulle antiche tecniche pittoriche che aveva appreso nel corso della sua formazione accademica e che lo rendevano un abile copista, Otto Vermehren si vide affidare delicati interventi di restauro sui dipinti delle Gallerie degli Uffizi che nel 1910 furono oggetto di un acceso dibattito sulle puliture e le vernici pittoriche [9, 10].

Il figlio di Otto, Augusto Vermehren (Firenze 14 gennaio 1888 - 15 dicembre 1978) dopo la consueta formazione artistica (presso l'Accademia di Stoccarda) e un apprendistato presso Max Klinger, si dedica anch'egli al restauro lavorando inizialmente con il padre nel Laboratorio degli Uffizi. Appassionato di studi chimici e fisici, sin dagli anni 1920 conduce analisi di colori e leganti pittorici antichi, indirizzandosi anche alla fotografia applicata alla documentazione scientifica degli interventi di restauro sui dipinti, acquistando sin dal 1914 un apparecchio stereoscopico Voigtländer. Nel 1934 organizza il Laboratorio di restauro della Soprintendenza alle Gallerie fiorentine sotto la guida di Ugo Procacci e l'anno successivo progetta uno strumento stereo-radiografico per dipinti su tavola e tela che viene dapprima realizzato come prototipo dalla ditta fiorentina Berardi e prodotto su scala industriale nel 1950 dalla Rich-Seifert. A partire dal 1949 adotta sistematicamente la documentazione degli interventi di restauro mediante macrofotografie, riprese IR, stereo-fotografie, foto a luminescenza e fluorescenza. Per tali competenze tecnico-scientifiche viene designato nel 1949 membro del Consiglio tecnico dell'Istituto Centrale del Restauro di Roma diretto da Cesare Brandi, collaborando all'organizzazione dei laboratori scientifici e tenendo fino al 1957 lezioni di tecnica del restauro in cui riversa le esperienze condotte nel restauro di molti capolavori, tra cui l'*Annunciazione* di Antonello da Messina, La *Sant'Anna Metterza* di Masaccio e Masolino, i *Quattro filosofi* di Rubens, il trittico Portinari di Hugo van der Goes [4, 9, 17, 21].

3. Schema di classificazione

Per la classificazione della collezione di pigmenti si è fatto riferimento al recente repertorio fornito da *Pigments Compendium* [8], confrontandolo con ricerche precedentemente condotte su collezioni di pigmenti [7, 12, 14] e giungendo all'elaborazione della seguente scheda:

Identificazione			
- Codice	- Produttore	- Denominazione	- Inventario
- Descrizione macroscopica		- Colore	- Aspetto del campione
Descrizione in M.O. - Luce riflessa			
- Colore d'insieme	- Distribuzione del colore		- Saturazione
- Range di dimensioni dei grani	- Distribuzione delle classi dimensionali		- Morfologia dei grani
- Uniformità	- Geometria	- Arrotondamento	- Sfericità
- Rilievo dei bordi	- Fratture	- Aspetto della superficie	- Note
Descrizione in M.O. - Luce trasmessa			
- Trasparenza	- Pleocroismo	- Birifrangenza	- Note
Dati analitici			
- Spettro XRF	- Spettro XRD	- Spettro FT-IT	
Composizione			

Al fine di fornire un contesto cronologico alla raccolta dei pigmenti presenti nelle due serie di barattoli, sono state avviate delle ricerche (ancora in corso) sui cataloghi delle ditte fabbricanti citate nelle etichette.

La più antica delle ditte produttrici di colori è la Reeves & Sons fondata a Londra da William Reeves (1739-1803) nel 1766, che in società con il fratello Thomas (1736-1799) sin dal 1780 mise in commercio delle pastiglie per acquerelli premiati dalla Society of Arts e le prime cassette per colori che esportava in tutto il mondo. Dal 1891 la società assunse la denominazione «Reeves & Sons Ltd» che compare nelle etichette presenti nella collezione (*Yellow ochre* e *Crimson Lake*), rappresentando un termine post quem per la loro datazione [6].

Un percorso analogo viene seguito dalla Winsor & Newton, fondata nel 1832 da William Winsor (1804-65), chimico e artista, e Henry Charles Newton (1805-82), artista, con sede al 38 Rathbone Place dalla sua fondazione fino al 1938. Un'indicazione preziosa per la datazione delle fialette proviene dalle etichette dove il marchio Winsor e Newton è unito alla dicitura della responsabilità limitata della ditta, che divenne «Limited» nel 1881, fornendo anche in questo caso un contributo per circoscrivere il periodo di acquisizione di tali pigmenti successivo a questa data [3, 13, 19, 22].

Dall'esame di alcuni cataloghi è inoltre possibile trarre ulteriori indicazioni, infatti l'*Italian Pink* appare citato nei cataloghi ottocenteschi [22], ma non nei successivi perché dopo un vivace dibattito sulla stampa Winsor & Newton decisero di rendere pubblica la composizione chimica dei pigmenti e avendo eseguito dei test sulla permanenza [1] li resero pubblici dichiarando anche il grado di stabilità dei loro prodotti [2, 19]. I pigmenti Winsor & Newton presenti nella collezione sono riassunti nella seguente Tab. 1.

Tab. 1 - Pigmenti Winsor & Newton presenti nella collezione

Alizarin Crimson	Indian red
Alizarin Orange	Italian Pink
Alizarin Yellow	Lacca Monaco
Antwerp blue	Light red
Brown Madder	Magenta
Brown Madder n. 46	Mars Yellow
Burnt Carmine	Naples Yellow
Burnt Sienna	Oxide of Chromium
Cadmium deep	Pale Vermilion
Cadmium yellow extra pale	Raw Sienna
Carmine Fine	Raw Umber
Cerulean Blue	Rose dorée
Cobalt Blue	Rose Madder
Cobalt green	Scarlet vermilion
Cobalt violet	Sepia
Cremnitz white	Sky blue

Crimson Lake	Vandyke Brown
Crimson Madder	Vermilion
Elfenbeinschwarz	Viridian
Emerald green	Yellow Naples
Flake white	Yellow ochre
French ultramarine	

Un barattolo di «Terra verde» risulta proveniente dalla ditta Lechertier Barbe Ltd, con sede a Londra, 95 Jermyn Street. La ditta venne fondata nel 1827 da Charles Barbe, un fabbricante di strumenti musicali di origini francesi, che nel 1849 entrò in società con il conterraneo Louis Lechertier, importatore di pennelli pittorici dalla madrepatria, assumendo il marchio Lechertier Barbe Ltd dal 1898 al 1970 [5, 6, 23, 24].

Non sono state sinora reperite notizie sulla ditta londinese di W. Nicolson, cui appartiene un barattolo di blu di cobalto scuro, nè sui sei barattoli di pigmenti (*Vandyke Brown*, *Vermilion*, *Raw Sienna*, *Burnt Sienna*, *Blue cobalt*, *Terre Verte*) con l'etichetta «C. C. Macroo, M. & C. Stockton», apparentemente non più in attività con questa denominazione, oppure da identificarsi con una ditta che commercializzava pigmenti artistici di altri fabbricanti, come nel caso della Ditta Giuseppe Gianni di Firenze dalla quale proviene un barattolo di *Alizarin Crimson* prodotto però dalla Winsor & Newton.

Circa ventitré barattoli recano infine l'etichetta «Scheveningen, Holland» che indica una delle più antiche ditte produttrici di pigmenti attive sin dal XVII nei Paesi Bassi e che oggi ha assunto la denominazione di Old Holland Scheveningen. Le etichette citano i seguenti pigmenti in polvere: *Blanc de Titane-oxyde de titane*; *Bleu caeruleum-stannate de cobalt*; *Bleu d'Outremer-sulf de sod. et silic. d'al.*; *Bleu d'outremer Guimet-sulf. de sod et silic. d'al*; *Bleu de cobalt*; *Bleu de cobalt-aluminate de cobalt*; *Bleu de Paris-cyanure de fer*; *Bleu mineral-cyanure de fer*; *Cerulean Blue*; *Noir d'ivoire-ivoire calciné*; *Ocre brune*; *Ocre d'or-terre d'origine*; *Ocre jaune de la Haye-extraclair*; *Raw Umbra-A3*; *Rouge de Venise-oxide de fer*; *Terre d'ombre brulée-terre d'origine calcinée*; *Terre d'ombre naturelle-terre d'origine lavée calcinée*; *Terre de Sienne brulée*; *Terre de Sienne claire*; *Terre de Sienne foncée* ; *Terre d'Ombre brulée* ; *Terre verte* ; *Vert Emeraud Foncé-oxide de chrome hydraté*.

Particolarmente complessa è risultata l'individuazione del contesto storico di provenienza dei barattoli di pigmenti recanti etichette manoscritte o dattiloscritte, che risultano in entrambi i casi redatte dagli originari proprietari della collezione, attribuendo presumibilmente ad Augusto Vermehren le etichette dattiloscritte, mentre quelle manoscritte potrebbero in qualche caso essere state redatte dal padre Otto, come sembra plausibile nel caso di un barattolo di *Goldocker London* con la sigla «OV» (Otto Vermehren).

Analoga scrittura compare anche nell'etichetta di un barattolo di *Braun Pink* accompagnata anche da un bollino rosso e il numero 25, indice di una inventariazione effettuata in passato ma di cui si sono attualmente perse completamente le tracce e di cui non risultano chiari i criteri. Nel tentativo di

comprendere la logica di tale inventariazione, si è rilevata la presenza di due serie di bollini, uno rosso e uno verde con una corrispondente numerazione autonoma, che sta a indicare come le due serie (rossa e verde) fossero nettamente separate.

Della serie rossa, oggi rimangono 37 barattoli con una numerazione frammentaria dal n. 2 al n. 82; mentre assai più lacunosa appare la serie verde, con 8 barattoli esistenti e una numerazione dal n. 1 al n. 32.

Pur nella constatazione di una grave perdita di materiali, si può osservare che la maggior parte delle etichette della serie rossa appaiono dattiloscritte, mentre gli unici due barattoli etichettati della serie verde recano le denominazioni dei pigmenti contenuti manoscritte. Si potrebbe pertanto supporre che la serie verde sia quella più antica, forse appartenente al nucleo raccolto da Otto Vermehren che ebbe in eredità i pigmenti di Arnold Böcklin.

Per sottoporre a verifica tale ipotesi sono state avviate delle ricerche sui pigmenti impiegati dall'artista svizzero la cui identificazione scientifica venne condotta per la prima volta tra 1969 e 1974 [15, 20]. Le indagini effettuate da Richter e Härlin rivestono un'importanza particolare per la presente classificazione poiché esse furono realizzate sottoponendo ad analisi chimica 70 campioni di pigmenti forniti nel 1972 da Augusto Vermehren. La denominazione dei pigmenti con la relativa numerazione si ritrova in due barattoli ancora presenti, ma di aspetto troppo recente per poterli attribuire all'eredità ricevuta dal padre, testimoniando invece che i contenitori originali furono probabilmente consegnati ai ricercatori tedeschi per le loro indagini, sostituendoli con moderni barattoli di omogeizzati per bambini. I pigmenti presenti in tali barattoli sono peraltro etichettati con lo stesso nome e lo stesso numero indicati nella collezione di Böcklin: *Krapplack, rosa n. 50* e *Dunkler Ocker n. 16*, precisando inoltre nell'etichetta manoscritta che il pigmento era prodotto da Carl Johann Dietrich Kreül, fondatore nel 1838 di una fabbrica di pigmenti particolarmente rinomata a fine secolo e oggi ancora attiva e fiorente (C. Kreul Kunstler, Farben Fabrik, Stoccarda). Le indagini a suo tempo condotte su tali pigmenti possono essere utilmente confrontate con i dati scientifici ottenuti nella presente occasione.

4. Indagini scientifiche eseguite

Campioni prelevati dai contenitori sono stati sottoposti ad esame microscopico in luce riflessa e in luce polarizzata trasmessa per lo studio e la documentazione delle caratteristiche ottiche, ad esame microscopico della fluorescenza indotta da radiazione UV e ad analisi della fluorescenza dei raggi X per la caratterizzazione elementale. Nello stesso tempo è stata avviata la caratterizzazione delle strutture cristalline mediante diffrazione dei raggi X e delle sostanze organiche mediante spettrofotometria FT-IR. Nella tabella si riporta, per brevità, un prospetto relativo alle indagini eseguite su ciascun campione con l'identificazione dei componenti osservati.

Cod	Colore	Produttore	Denominazione	Indagini eseguite	Composizione
1	Giallo	Reeves & Sons	Yellow ochre	MO – XRF	Ocra gialla
2	Giallo	Winsor & Newton	Italian pink	MO – XRF	Colorante organico, ossido di zinco

3	Bruno		Böcklin: Morellen Salg.	MO – XRF	Morellone
4	Giallo	Winsor & Newton	Brown Pink	MO - XRF - FT-IR	Quercitrone
5	Rosso	Reeves & Sons	Crimson Lake	MO - XRF - XRD	Cinabro, solfuro di stagno
6	Rosso		Krapplack rosa (Böcklin)	MO - XRF - XRD	Lacca rossa, supportante amorfo
7	Verde			MO – XRF	Giallo di cadmio, verde di cromo
8	Verde	Pegna	Verde di cobalto	MO – XRF	Verde di Rinmann
9	Verde			MO – XRF	Malachite
10	Verde		Zinobergrün Kl.	MO – XRF	Verde di Scheele
11	Rosso		Rosso a calza Kl.	MO – XRF	Terra rossa
12	Azzurro		Indaco Kl.	MO - XRF - XRD	Oltremare (lazurite-sodalite), Idrossiapatite
13	Aranciato			MO – XRF	Minio
14	Giallo		Chromgelb hell Kl.	MO – XRF	Giallo di cromo
15	Rosso		Rosso indiano Kl.	MO – XRF	Terra rossa
16	Rosso			MO – XRF	Cinabro
17	Giallo		Goldocker. London OV.	MO – XRF	Ocra gialla
18	Azzurro		Kobaltblau Kl.	MO – XRF	Oltremare
19	Azzurro		Ultramarin Kl.	MO – XRF	Oltremare
20	Azzurro	Pegna	Blu verde solfuro Sod Silic Alluminio	MO – XRF	Oltremare
21	Giallo		Kässler Erde mittel Kl.	MO – XRF – XRD	Ocra gialla (goethite)
22	Rosso		Fresco lack Kl.	MO – XRF – XRD	Lacca rossa, barite
23	Rosso		Lacca garanza Kl.	MO - XRF - XRD	Lacca rossa, barite, celestina, cesanite
24	Rosso	Winsor & Newton		MO – XRF	Lacca rossa
25	Azzurro			MO - XRF	Blu di Prussia
26	Verde		Verde stabile Kl.	MO - XRF	Lacca
27	Azzurro			MO - XRF	Blu di cobalto
28	Verde			MO - XRF	Verde smeraldo
29	Azzurro		Ultramarin violett Kl.	MO - XRF	Oltremare
30	Nero			MO - XRF	
31	Azzurro			MO - XRF - XRD	Barite, ossido di zinco
32	Verde		Terra verde Bucarest Kl.	MO - XRF	Terra verde
33	Verde		Grüne Erde	MO - XRF	Verde di Rinmann
34	Nero		Sepi(a) Kl	MO - XRF	Seppia
35	Bianco	Eligio di Volo	Bianco di piombo	MO - XRF	Bianco di piombo
36	Verde		Verde Vagone	MO - XRF	Lacca
37	Bianco			MO - XRF	Bianco di piombo
38	Nero		Nero vite	MO - XRF	

39	Verde		Veroneser grüne Erde Kl.	MO - XRF	Verde smeraldo
40	Aranciato			MO - XRF	Minio
41	Rosso		Lacca carminata Kl.	MO - XRF	Lacca rossa
42	Giallo			MO - XRF	Ocra gialla
43	Bruno		Terra di Siena bruciata	MO - XRF	Terra di Siena
44	Bruno		Terra ombra Kl.	MO - XRF	Terra di Siena bruciata
45	Giallo		Gebrannte grüne Erd Kl.	MO - XRF	Terra
46	Verde			MO - XRF	Verde di cromo
47	Giallo		Kassler : Erde Kl.	MO - XRF	Ocra gialla
48	Aranciato			MO - XRF	Lacca
49	Bruno			MO - XRF	Terra
50	Bruno	Pegna	Terra	MO - XRF	Terra

Sovente all'indicazione riportata in etichetta non corrisponde il pigmento effettivamente contenuto all'interno del contenitore, come pure nell'osservanza della sostanza colorante l'etichetta trascuri componenti certamente non secondari. Si noti ad esempio come il pigmento denominato "Italian pink" prodotto dalla Winsor & Newton contenga sì un composto organico di natura compatibile con il quercitrone indicato nella certificazione dei pigmenti W&N del 1896 [22], ma solo insieme ad abbondante ossido di zinco non menzionato dal produttore, o come la lacca rossa di Reeves & Sons sia "contraffatta" con vermiglione e con un solfuro di stagno, o come l'oltremare artificiale sostituisca spesso il blu di cobalto o l'indaco. Oltre all'identificazione dei pigmenti, la tipologia di indagini adottate consente di caratterizzare anche i supportanti delle lacche e degli altri coloranti che, nei campioni presi in considerazione, sono o di tipo amorfo, verosimilmente vetroso [fig. 1], o a base di barite [fig. 2].

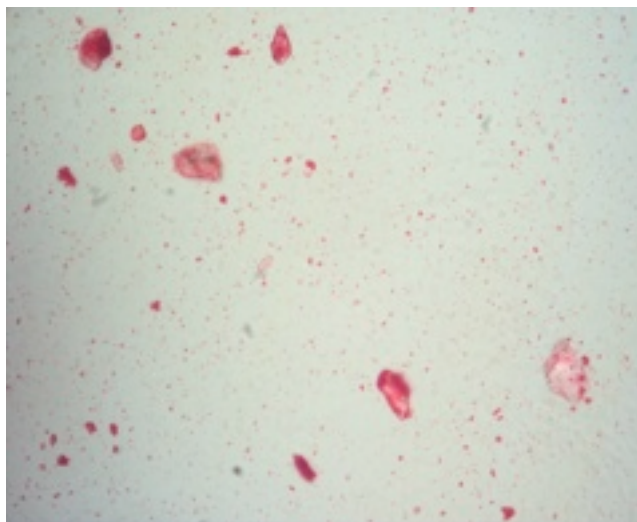


Fig. 1 Campione 23

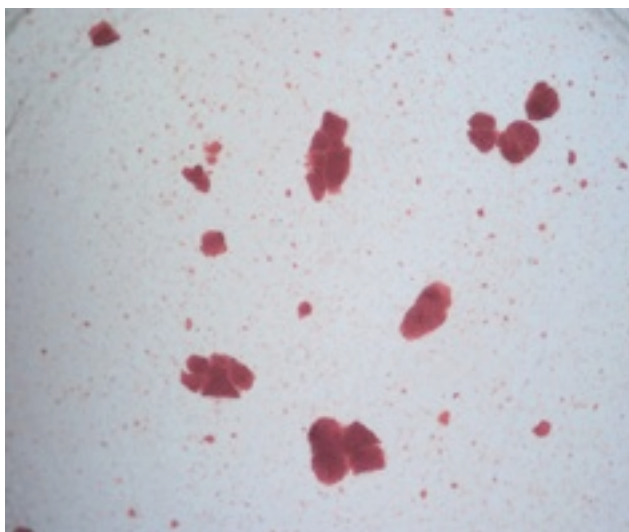


Fig. 2 Campione 22

Per quest'ultima, spesso associata a tenori non trascurabili di stronzio e di calcio, generalmente in forma di solfati, è ipotizzabile una origine minerale naturale dove risultano compresenti barite e celestina [fig. 3], laddove nel solfato di bario prodotto in laboratorio la presenza di stronzio non compare [11, 16], come nel campione 22 dove tali impurezze sono assenti e dove il supportante appare molto più fine, suggerendo per questo una origine artificiale [fig. 4].

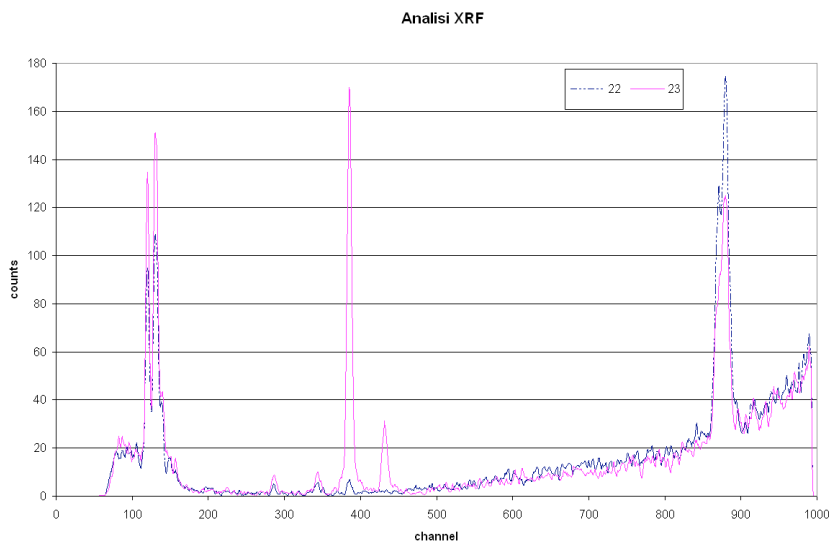


Fig. 3 Spettro XRF dei campioni 22 e 23

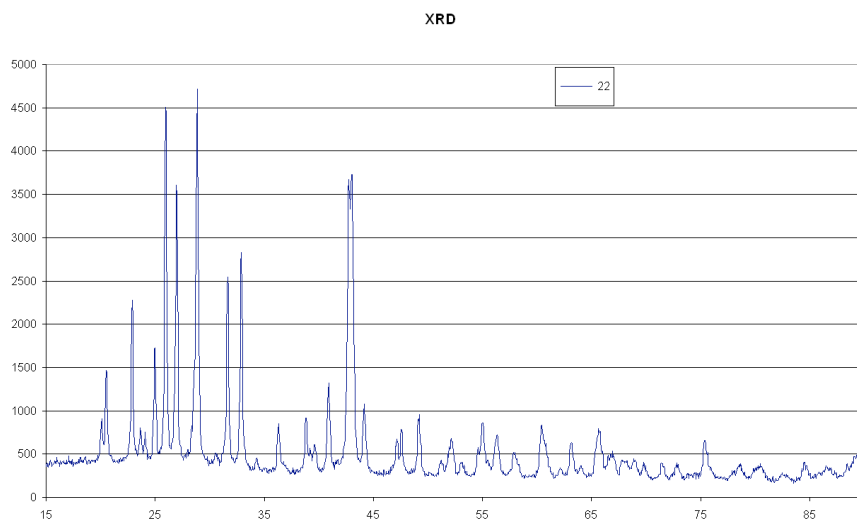


Fig. 4 Spettro XRD del campione 22

5. Conclusioni

La collezione di pigmenti esaminata testimonia come per tutto l'Ottocento e il primo Novecento le sperimentazioni artistiche e la produzione dei pigmenti trovò nell'ambiente accademico tedesco e in particolare in quello di Monaco un punto di riferimento particolarmente ricco e vivace, con una specifica attenzione alla qualità

e alla permanenza dei prodotti pittorici anche nel campo del restauro, in una misura di gran lunga superiore a quanto oggi è noto sulla coeva produzione industriale, sia francese (ad es. della ditta Lefranc), ma soprattutto dei paesi di lingua anglosassone, che divenne prevalente dopo le tragiche vicende della seconda guerra mondiale che annientarono le ricerche degli artisti e dei restauratori tedeschi.

Bibliografia

1. W. Abney de, *Colour measurement and mixture*, Society for promoting christian knowledge, Brighton, 1891.
2. *A Brief account of the composition and permanence of Winsor and Newton's artists' oil and water colours*, Winsor and Newton, London, 1892.
3. H. Althöfer (ed.), *Das 19. Jahrhundert und die Restaurierung*, Callwey, Munich, 1987.
4. C. Bon Valsassina, *Restauro made in Italy*, Electa, Milano, 2006.
5. British artists' suppliers 1650-1950 in www.npg.org.uk/research/programmes/
6. L. Carlyle, *The Artist's Assistant. Oil Painting Instruction Manuals and Handbooks in Britain 1800-1900 with reference to selected Eighteenth-century Sources*, Archetype, London, 2001.
7. G. W. Cariveau, D. Omecinsky, "Identification of the Forbes collection pigments: I. Whites", *Journal of American Institute of Conservation*, 22, 1983, 2, pp. 68-81.
8. T. Chaplin, N. Eastaugh et al., (eds.), *Pigment Compendium*, Elsevier, Oxford, 2004.
9. M. Ciatti, *Appunti per un manuale di storia e di teoria del restauro*, Edifir, Firenze, 2009.
10. A. Conti, *Storia del restauro e della conservazione delle opere d'arte*, Electa, Milano, 1988.
11. M. Favaro, S. Bianchini, S. Rauli, P. A. Vigato, "Indagini chimico-fisiche per la caratterizzazione dei dipinti di Giovanni Fattori presso la Galleria d'Arte Moderna a Palazzo Pitti (Firenze)", P. Bensi, A. Rava (eds.), *Effetto Luce. Materiali, tecnica, conservazione della pittura italiana dell'Ottocento*, Edifir, Firenze, 2009, pp. 41-50.
12. B. Frühmann, M. Schreiner, M. Mantler, "Anorganische Historische Pigments einer Pigmentsammlung in Wien: Identifizierung und Charakterisierung zur Erstellung einer Datenbank", *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung*, 17, 2003, pp. 294-304.
13. A. Gioli, "Materiali industriali per la pittura dell'Ottocento", P. Bensi, A. Rava (eds.), *Effetto Luce. Materiali, tecnica, conservazione della pittura italiana dell'Ottocento*, Edifir, Firenze, 2009, pp. 51-64.
14. B. Hochleitner, V. Desnica, M. Mantler, M. Schreiner, "Historical Pigments: A Collection analysed with XRD, XRF and FTIR in order to create a Database", *Spectrochimica Acta, Part B*, 58, 2003, 4, pp. 641-649.
15. H. Kühn, *Die pigmente in den Gemälden der Shack-Galerie, Bayerische Staatsgemaldegemäldesammlungen*, Doerner Institut, Munich, 1969.
16. B. Marino, J. Boon, T. E. Hendriks et al., "Imaging TOF-SIMS and NanoSIMS studies of Barite-Celestite particles in grounds from paintings by Van Gogh", 34th Annual Meeting American Institute for Conservation, AIC, Washington, 2007, pp. 118-128.
17. M. D. Mazzoni, "La donazione Bruschi-Vermehren", *OPD Restauro*, 20, 2008, pp. 346-348.
18. B. F. Miller, "Painting materials research in Munich from 1825 to 1937", A. Roy, P. Smith (eds.), *Painting Techniques History, Materials and Studio Practice*, IIC, London, 1998, pp. 246-248.
19. *Paint & Painting. An exhibition and working studio sponsored by Winsor and Newton to celebrate their 150th anniversary*, Tate Gallery Publication Department, London, 1982.
20. E. L. Richter, H. Härlin, "The Pigments of the Swiss Nineteenth-century Painter Arnold Böcklin", *Studies in Conservation*, 19, 1974, pp. 83-87.

21. A. Vermehren, "Sulle possibilità stereo-strato-radiografiche di un nuovo tipo di apparecchio a raggi X in dotazione presso l'Istituto Centrale del Restauro di Roma", *Bollettino dell'Istituto Centrale del Restauro*, 11-12, 1952, pp. 121-134.
22. Winsor & Newton Catalogue 1849, 1863, 1896 in www.winsornewton.com
23. S. A. Woodcock, "The Roberson Archive: Content and Significance", A. Wallert, E. Hermens, M. Peek (eds.), *Historical Painting Techniques, Materials and Studio Practice*, The Getty Conservation Institute, Los Angeles, 1995, pp. 30-37.
24. S. A. Woodcock, "The Life of a Painter: technical information in painters' biographies and autobiographies published in Britain 1820-1940", A. Roy, P. Smith (eds.), *Painting Techniques History, Materials and Studio Practice*, IIC, London, 1998, pp. 240-245.