

PAOLO BENSI\*

## La chimica e le tecniche pittoriche del XIX secolo\*\*

### Chemistry and painting techniques in the 19<sup>th</sup> century

**Summary** – The influence of chemistry on painting during the 19<sup>th</sup> century ranges among three kinds of interactions: the scientific analysis of the works of the past; the contribution to restoration techniques and the influence on the making of paintings. Especially in the first decades of the 19<sup>th</sup> century the art field, as well as the scientific field, went together, though afterwards the relationships between the two disciplines turned into a more technological dimension. This is to say that chemistry provided many materials for painters' activity, offering new tools for visual expression, but at the same time, it introduced new industrial procedures in a hitherto mainly handcrafted fields. Artists reacted to this new range of possibilities with a blend of enthusiasm and nuisance, also because of the relatively low reliability of many new materials.

Prima di affrontare i rapporti tra scienze chimiche e pittura è necessario ricordare, anche se esula dal mio intervento in questa sede, che nell'Ottocento si è creato un campo fertilissimo di interazione tra chimica, fisica ed attività artistica con la scoperta della fotografia, che è stata vista con interesse ed entusiasmo da una parte degli artisti e con fastidio e preoccupazione da parte di chi pensava che la nuova tecnica sarebbe stata «la fine dell'arte». Molti pittori divennero anche fotografi e l'interazione tra i due campi è dimostrata anche dal noto episodio della prima mostra degli Impressionisti ospitata nel 1874 nello studio parigino del celebre fotografo Nadar.<sup>1</sup>

\* Seconda Università di Napoli.

\*\* Relazione presentata al X Convegno Nazionale di «Storia e Fondamenti della Chimica» (Pavia, 22-25 ottobre 2003).

<sup>1</sup> Cfr. almeno S. PORRETTA, *L'occhio e l'obiettivo: chi influenza chi?*, in S. BORDINI (a cura di), *L'occhio, la mano e la macchina. Pratiche artistiche dell'Ottocento*, Roma, Lithos, 1999, pp. 113-145 (in particolare pp. 121-122); S. BORDINI, *L'Ottocento*, Roma, Carocci, 2002, pp. 68-70.

Tornando al tema del mio contributo nel XIX secolo vi sono state fondamentalmente tre possibilità di interfaccia tra la chimica e la pittura: le analisi sui dipinti rivolte allo studio delle tecniche esecutive; le analisi sullo stato di conservazione delle opere e le consulenze nel campo del restauro; le interazioni con il momento creativo ed esecutivo dei dipinti, settore di cui mi occuperò specificatamente. In realtà le tre possibilità, ed in particolare le prime due, si sono strettamente intrecciate tra loro. Mi sono già occupato in sedi analoghe a questa di chimici ottocenteschi che hanno portato contributi ai primi due settori, tuttavia non è inutile ricordare alcuni scienziati che hanno studiato dipinti di epoca romana o medievale come Chaptal, Davy, Giuseppe Branchi, Pietro Petrini, Giuseppe Gazzeri, Antonio De Kramer o che si sono occupati a vario titolo di restauro come De Morveau, Berthollet, Thénard, Giovanni Fabbroni, Nicola Coviello, Giuseppe Zeni (che operò in prima persona nella conservazione), Liebig, Pettenkofer (anch'egli restauratore), Francesco Filippuzzi, Carlo Cerato, Paolo Tassinari, Giovanni Bizio, Schiff, Cannizzaro, Pietro Spica, Emilio Bechi.<sup>2</sup>

Per quanto riguarda l'aspetto creativo ed operativo sarebbe fondamentale cogliere le interazioni concettuali e non soltanto tecnologiche tra il settore scientifico e quello artistico, che si può intravedere in maniera più diretta soprattutto nei primi decenni del secolo. Scrive Oliver Sachs: «Ai primi dell'Ottocento l'unità delle due culture esisteva ancora [...] c'era una grande voglia di chimica; si credeva che fosse un modo nuovo e potente (ma non arrogante) non solo per comprendere il mondo ma anche per guidarlo verso una condizione migliore [...] Davy pareva incarnare questo ottimismo, capace com'era di cavalcare la cresta di una nuova grande onda di potere scientifico e tecnologico che prometteva, o minacciava, di trasformare il mondo». Davy era amico di poeti come Coleridge, mentre altri letterati come Keats e più tardi Eliot inseriranno metafore chimiche nelle loro opere; le conferenze del grande scienziato furono seguite con bruciante interesse da Mary

<sup>2</sup> Le ricerche in questo campo partono dal pionieristico studio di I. GUARESCHI, *Sui colori degli antichi. Parte II. Dal secolo XV al XIX*, «Supplemento Annuale della Enciclopedia di Chimica Scientifica ed Industriale», XXIII, 1906-1907, pp. 331-461 (in particolare pp. 452-461). Si veda inoltre P. BENSI, *Scienziati e restauratori nell'Italia dell'Ottocento. Una difficile convivenza*, in Giovanni Secco Suardo, *La cultura del restauro tra tutela e conservazione dell'opera d'arte. Atti del convegno internazionale di studi (Bergamo, 9-11 marzo 1995)*, «Bollettino d'Arte del Ministero per i Beni Culturali e Ambientali», supplemento al n. 98 (1996), pp. 25-32; ID., *Un pioniere delle analisi scientifiche sulle opere d'arte nella Milano dell'Ottocento: Antonio De Kramer*, in F. CALASCIBETTA (a cura di), *Atti del VII Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica* (L'Aquila, 8-11 ottobre 1997), Roma, Accademia Nazionale delle Scienze, 1997, pp. 209-217; ID., *Francesco Filippuzzi e il restauro della Cappella degli Scrovegni a Padova*, in A. BASSANI (a cura di), *La chimica e le tecnologie chimiche nel Veneto dell'Ottocento. Atti del seminario* (Venezia, 9-10 ottobre 1998), Venezia, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, 2001, pp. 175-183; C. KÖSTER, *Sul restauro degli antichi dipinti ad olio*, a cura di G. Perusini, Udine, Forum, 2001, pp. 58-61, 112-113; P. BENSI, *Storia della diagnostica e appunti di chimica nelle vicende del metodo Pettenkofer in Italia*, in G. PERUSINI (a cura di), *Il restauro dei dipinti nel secondo Ottocento. Giuseppe Uberto Valentini e il metodo Pettenkofer. Atti del convegno di studi* (Udine-Tricesimo, 16-17 novembre 2001), Udine, Forum, 2002, pp. 29-46.

Shelley, che pone nelle prime pagine di *Frankenstein* il celebre appassionato elogio della chimica: «questi filosofi ... sono penetrati nei recessi della natura e hanno reso noto il suo intimo lavoro [...] hanno individuato la natura dell'aria che respiriamo; hanno conquistato poteri nuovi e quasi illimitati; possono comandare ai fulmini [...] prendersi gioco del mondo invisibile con tutte le sue ombre». In Germania il pittore Carl Gustav Carus, studioso di botanica e geologia, scriveva: «L'uomo risulta anche sotto questo aspetto un tutto e la scienza e l'arte, sebbene separate dall'intelletto, non possono mai esserlo completamente nella realtà».<sup>3</sup>

Che una osmosi tra le due culture fosse possibile in quegli anni è testimoniato anche da fonti italiane: Leopoldo Cicognara, presidente dell'Accademia di Belle Arti di Venezia, indica nel 1818 tra le circostanze che favorirono il risorgere delle arti «la pila di Volta, il freddo artificiale, le indagini dei colori, la chimica tutta applicata alle arti».

Artisti e letterati ritengono che le scienze chimiche debbano svolgere un ruolo di spicco nell'educazione dei giovani pittori: Carlo Verri, fratello di Pietro e Alessandro, dedica nel 1814 un capitolo alle caratteristiche e agli aspetti conservativi dei colori nel *Suo saggio elementare sul disegno*.<sup>4</sup> In tal senso si esprime anche Michele Ridolfi, pittore e restauratore ma anche responsabile di una piccola fabbrica di colori a Lucca «Sarà cosa sommamente lodevole se il giovane ... prenderà un'idea di quella parte della chimica che riguarda i colori; e ciò non solamente per imparare a conoscere i processi materiali dei diversi generi di pittura, ma anche per potere all'uopo fabbricare da per sé quei colori e quelle vernici ... che alcune volte per malafede o soverchio amor di guadagno i venditori falsificano o alterano». In questo brano vediamo emergere uno dei tasti dolenti nei rapporti tra pittura e chimica nell'Ottocento, la preoccupazione per la cattiva qualità delle nuove materie coloranti e per le potenziali frodi commerciali.

Ridolfi aveva tentato di risolvere il problema riunendo in sé le figure del produttore e dell'artista, come farà in Francia J. Merimée, pittore attivo tra il 1790 e il 1800, passato nel 1802 ad occuparsi di chimica industriale (pubblicherà nel 1830 il trattato *De la peinture à l'huile*).

Ancora nel 1838 Tommaseo (*Della bellezza educatrice*) auspicava che «il chimico, il meccanico si dessero a tentare ... nuove misture di sostanza coloranti, nuove leghe di metalli».<sup>5</sup>

<sup>3</sup> O. SACHS, *Zio Tungsteno. Ricordi di un'infanzia chimica* (2001), Milano, Adelphi, 2002, pp. 147-148 (da cui è tratta la citazione) e 368; M. SHELLEY, *Frankenstein ovvero il Prometeo moderno*, introduzione di M. Praz, Milano, Rizzoli, 1994, p. 20; C. CARUS, *Nove lettere sulla pittura di paesaggio, scritte tra il 1815 e il 1824*, Liepzig, 1831, citato in BORDINI, *L'Ottocento* cit., pp. 259-263 (in particolare p. 261).

<sup>4</sup> L. CICOGNARA, *Storia della scultura*, Venezia, 1813-1818, citato in P. BAROCCHI, *Storia moderna dell'arte in Italia, I. Dai Neoclassici ai Puristi, 1780-1861*, Torino, Einaudi, 1998, pp. 164-177 (in particolare p. 170); S. BORDINI, *Materia e immagine. Fonti sulle tecniche della pittura*, Roma, Leonardo-De Luca, 1991, p. 201 (Carlo Verri).

<sup>5</sup> M. RIDOLFI, *Scritti d'arte e d'antichità*, Firenze, 1879, p. XVIII: è citata la produzione di colori

Numerosi pigmenti, così tanto e da tanti invocati, vengono in effetti scoperti e prodotti grazie alle ricerche dei chimici nella prima metà dell'Ottocento: l'oltremare artificiale preparato da Guimet dal 1828 sostituisce il prezioso lapislazzuli naturale, mentre Thénard introduce l'alluminato di cobalto (*blu cobalto*), molto resistente. Si diffondono dalla fine del Settecento i verdi a base di rame e arsenico, poco stabili e notevolmente tossici (saranno abbandonati all'inizio del Novecento); prendono sempre più campo i composti del cromo, come il verde di ossido di cromo, diffuso ancora oggi, il *giallo di cromo* (cromato di piombo, molto amato da Van Gogh ma poco stabile) e il *giallo di bario* (cromato di bario). Un giallo di buon potere coprente, colore intenso ed efficace resistenza si ha dal 1845 con il giallo di cadmio (solfuro di cadmio).<sup>6</sup>

Un caso particolare è costituito dal bianco di ossido di zinco, proposto già nel 1782 da Guyton de Morveau per ovviare ai gravissimi rischi per la salute di chi fabbricava e utilizzava la biacca (carbonato basico di piombo). Nonostante la sua innocuità il bianco di zinco stentò ad imporsi nell'Ottocento perché molto meno coprente e di resa minore rispetto alla biacca: il chimico padovano Francesco Filippuzzi (che supervisionò negli anni Sessanta il restauro degli affreschi di Giotto nella Cappella degli Scrovegni) affrontò la questione nella propria tesi di laurea, dove notiamo ancora un vivo elogio dei fruttuosi rapporti tra scienza ed arte: «la fisica e [...] la chimica vennero a dirigere le operazioni dell'artefice e del manifattore. Fu bello questo affratellamento della scienza con l'arte e [...] sorgente di nuova gloria per entrambe».<sup>7</sup>

Il bianco di bario (solfato di bario) poco coprente non ottiene molto successo come pigmento, però compare come componente di preparazioni chiare, spalmate sulle tele come base per la stesura dei colori: in Italia il primo caso noto, comprovato da analisi scientifiche, è l'*Antigone* di Giuseppe Diotti (Bergamo, Accademia Carrara, intorno al 1840).<sup>8</sup>

da parte dell'artista: il brano riportato è tratto da M. RIDOLFI, *Sull'insegnamento della pittura. Ragionamento letto alla R. Accademia di Lucca il 20 agosto 1836*, citato in F. MAZZOCCA (a cura di), *Scritti d'arte del primo Ottocento*, Milano-Napoli, Ricciardi, 1998, pp. 294-295. Su Merimée cfr. GUARESCI, *op. cit.*, pp. 459-460; BORDINI, *Materia cit.*, pp. 210-211. Il brano di Tommaseo, tratto da N. TOMMASEO, *Della bellezza educatrice. Pensieri*, Venezia, 1838, è citato in *Scritti d'arte cit.*, p. 169.

<sup>6</sup> Per ulteriori notizie sui pigmenti introdotti nell'Ottocento: P. BENSI, *Materiali e procedimenti della pittura italiana tra Ottocento e Novecento*, «Ricerche di Storia dell'Arte», 24, 1984, pp. 75-81; F. SALVETTI (a cura di), *La fabbrica dei colori, pigmenti e coloranti nella pittura e nella tintura*, Roma, Il Bagatto, 1986; D. BOMFORD, J. KIRBY, J. LEIGHTON, A. ROY, *Art in the Making. Impressionism*, Catalogo della mostra, London, National Gallery Publications, 1990, pp. 55-66.

<sup>7</sup> La citazione è tratta da F. FILIPPUZZI, *Della sostituzione dell'ossido di zinco al carbonato di piombo nella pittura ad olio (...) Tesi inaugurale per conseguire la laurea in chimica*, Padova, 1852, p. 3; cfr. anche BENSI, *Francesco Filippuzzi cit.*, pp. 176-177.

<sup>8</sup> Cfr. D. BOMFORD ET AL., *op. cit.*, p. 48. I risultati delle analisi chimico-fisiche del dipinto sono riportate in A. GALLONE, *Analisi del colore*, in *Restauro. Giuseppe Diotti, Antigone*, catalogo della mostra a cura di F. Rossi, Bergamo, Accademia Carrara, 1993, pp. 44-47.

Possiamo seguire il diffondersi dei nuovi materiali nel nostro paese attraverso diverse testimonianze. Il farmacista romano Lorenzo Marcucci pubblica nel 1813 il *Saggio analitico chimico sopra i colori minerali*, con una nota del celebre restauratore Pietro Palmaroli, aggiornato panorama dei colori disponibili sul mercato, pieno di fiducia sulle possibilità offerte dalla chimica alle tecniche pittoriche: «la chimica, che tanto lume ha sparso, non ne recherà di minori alla bell'arte del dipingere, facendoci conoscere i colori che la natura ci offre [...] e dirigendo la mano del chimico ... intento a perfezionarli o formarne di nuovi».<sup>9</sup>

Numerose informazioni ci pervengono dagli Atti delle Esposizioni Biennali d'Industria di Milano e Venezia, vetrina aperta anche sui materiali e sugli strumenti delle Belle Arti. Così vengono presentati a Milano nel 1810 campioni di «tela ammannita con gomma elastica» (o caucciù), citata anche nel testo di Marcucci, procedimento che non avrà molto seguito ma che con l'utilizzo di polimeri naturali apre la strada all'ingresso di polimeri artificiali e successivamente sintetici.

Bartolomeo Bizio, prima degli studi sulla porpora dei murici che lo renderanno famoso, propone a Venezia (1821 e 1823) degli olii di lino (i più usati in pittura) non soggetti ad ingiallimento, un difetto noto da secoli: limitare l'ingiallimento significava però intervenire sul processo di polimerizzazione dell'olio e quindi sulle proprietà di completo e rapido essiccamento del legante, con conseguenze possibili ancora peggiori. Nel 1825 compare a Milano l'azzurro di cobalto, nel 1827 il giallo di cromo a Venezia, dove non casualmente il presidente della Commissione per l'assegnazione dei premi – il medico Francesco Aglietti, amico di Canova, Cicognara, Brugnattelli – auspicava la collaborazione delle Arti Meccaniche nella sperimentazione di nuovi colori, degni di gareggiare con quelli che «impastati dal genio sulle tavolozze di Bellino, Tiziano, Giorgione ... le più belle, le più vive ... imitazioni della natura ne affigurarono».<sup>10</sup> Grazie ad un documento che ho avuto l'opportunità di pubblicare anni fa – l'inventario del negozio del mercante di colori romano Angelo Mattei – conosciamo le disponibilità nel 1847 di pigmenti sia tradizionali che innovativi: tra questi ultimi notiamo il blu di cobalto, l'oltremare artificiale, il «verde di cromo» (qui probabilmente una miscela di giallo di cromo e blu di Prussia), giallo di cromo, bianco di bario, «gomma elastica». Purtroppo il riscontro analitico sui dipinti manca per la maggior parte della produzione italiana ottocentesca, in particolare centro-meridionale. Nell'*Antigone* di Diotti prima citata

<sup>9</sup> L. MARCUCCI, *Saggio analitico chimico sopra i colori minerali (...) con note del sig. Pietro Palmaroli restauratore di quadri antichi*, Roma 1813. BORDINI, *Materia* cit., pp. 178 (da cui è tratta la citazione), 200-201.

<sup>10</sup> F. MAZZOCCA, *Le Esposizioni d'Arte e Industria a Milano e Venezia (1805-1848)*, in *Istituzioni e strutture espositive in Italia*, «Quaderni del seminario di storia della critica d'arte», 1, Scuola Normale Superiore di Pisa, 1981, pp. 61-229 (il brano di Aglietti è a p. 137); A. BASSANI, *I premi d'industria di interesse chimico nel Veneto austriaco (1806-1858): un'indagine preliminare*, in F. ABBRI, M. CIARDI (a cura di), *Atti dell'VIII Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica* (Arezzo, 28-30 ottobre 1999), Roma, Accademia Nazionale delle Scienze, 1999, pp. 149-169.

le indagini hanno rilevato la presenza, oltre che del bario nella preparazione, di oltremare artificiale e blu di cobalto.<sup>11</sup>

Nel 1841 vengono brevettati i tubetti spremibili per colori, in stagno, rivoluzionando il mercato dei prodotti per artisti: anziché impastare personalmente i pigmenti in polvere con i leganti (olio, uovo, colla) i pittori acquistano un prodotto preconfezionato, di grande facilità d'uso.

Da una parte la parte meccanica del mestiere viene semplificata, avvicinando alla pittura nuove categorie, come le donne e i dilettanti: le case produttrici inglesi, francesi e tedesche, che operano su scala continentale, forniscono ogni sorta di materiali e strumenti, dai leganti alle vernici, dai pennelli alle tavolozze, tele già spalmate di preparazione standardizzate, cassette trasportabili con acquarelli o tubetti a olio per facilitare il lavoro all'aria aperta, comodità che avrà non poca influenza sullo sviluppo della pittura di paesaggio. Il tubetto stesso diventerà uno strumento espressivo, adatto a spremere paste di colore direttamente sulla tela senza passare attraverso la tavolozza: questa possibilità di creare una pittura di impasti corposi e rilevati, che richiede la spatola più che il pennello, sarà utilizzata ad esempio dal 1882 da Van Gogh e pochi anni dopo in Italia da Antonio Mancini.<sup>12</sup>

D'altra parte l'artista usa sempre più spesso sostanze di produzione industriale di cui non conosce la composizione e il comportamento; anche nei secoli precedenti il pittore raramente produceva personalmente i colori, ma per lunga pratica gli erano note le proprietà di materiali pressoché invariati per secoli, la macinazione dei pigmenti e la loro miscelazione con leganti, diluenti e vernici era effettuata sotto il suo diretto controllo e in base alle proprie esigenze tecniche ed estetiche.

Ora le formulazioni dei nuovi colori molto spesso sono note solo agli specialisti, mentre il pubblico deve accontentarsi dei nomi fantasiosi e altisonanti presenti sulle etichette. La macinazione meccanica, piuttosto spinta, non permette più di variarne le caratteristiche a seconda della granulometria, come avveniva con la macinazione manuale. Gli impasti nei tubetti contengono leganti e additivi (plastificanti, conservanti) di cui non vengono rivelate né la natura né le proporzioni (va detto che tutto questo si verifica ancora oggi, dietro la barriera dei brevetti e dei segreti commerciali): ad esempio per ragioni di economicità gli olii di lino e di noce nei tubetti vengono sostituiti da olio di papavero, di cartamo e da altri estratti vegetali.

Il principale punto dolente, all'origine di molte amare sorprese e di numerose

<sup>11</sup> P. BENSI, *L'inventario della bottega di colori di Angelo Mattei in Roma (1847)*, «Arte/Documento», 7, 1993, pp. 255-258.

<sup>12</sup> Sull'introduzione dei tubetti di colore: BENSI, *Materiali* cit., pp. 76-77; BOMFORD ET AL., *op. cit.*, pp. 38-41; S. BORDINI, *Colori e tubetti*, in BORDINI (a cura di), *L'occhio* cit., pp. 13-19. Sulle ditte di prodotti per Belle Arti: L. FAIRBAIRN (ed.), *Paint & Painting. An exhibition and working studio sponsored by Winsor & Newton to celebrate their 150th anniversary*, London, Tate Gallery Publications, 1982 (la Winsor & Newton venne fondata nel 1832); BOMFORD ET AL., *op. cit.*, pp. 34-37 (la Lefranc, ora Lefranc & Bourgeois, fu fondata nel 1836).

polemiche, è la stabilità nel tempo dei nuovi prodotti: la Francia, centro per eccellenza di sperimentazioni, è un osservatorio privilegiato per cogliere gli effetti negativi ma anche positivi dell'interazione tra chimica e pittura. Nel 1811 Thénard e D'Arcet per ovviare a problemi di umidità consigliano a Antoine Gros di eseguire la decorazione della cupola di Sainte G enevi ve (Panthéon) a Parigi su un intonaco idrofugo a base di olio, cera e biacca: impasti simili avranno una certa diffusione sia per usi artistici che di restauro. Grazie a ricerche di scienziati francesi vengono prodotti numerosi nuovi colori e i pittori d'Oltralpe sono tra i primi a sperimentarli; Eugène Delacroix sfrutta nei suoi dipinti tutta la gamma cromatica disponibile, come avviene nella grande tela per la *Galleria di Apollo* al Louvre (1850), dove compaiono 28 pigmenti diversi, compresi il giallo di cadmio (da poco in commercio), il *giallo di zinco* (cromato di zinco), il bruno di ferrocianuro di rame (che avr  scarsa fortuna). Nel 1854 tuttavia annota nel diario «mentre i chimici esaltano il progresso [aumenta] la birbanteria in tutti i campi, che falsifica le materie ... dei colori, degli olii, delle vernici» e tre anni pi  tardi scrive «tutti questi dipinti periranno prossimamente», previsione fortunatamente non avveratasi, anche se i dipinti di Delacroix mostrano sovente fenomeni di alterazione.

Nel 1855 il chimico Jules Lefort pubblica il primo testo in cui vengono affrontate su base scientifica propriet , stabilit  e tossicit  dei pigmenti (*Chimie des couleurs pour la peinture*), dove viene denunciata l'abitudine dei produttori di smerciare colori di aspetto pi  piacevole possibile, dal prezzo pi  basso possibile, senza preoccuparsi della loro stabilit  a lungo termine.<sup>13</sup>

Siamo alla vigilia di un evento che sconvolger  il settore dei coloranti e di riflesso anche dei prodotti pittorici: nel 1856 Perkin ottiene l'anilina dal catrame e nel giro di pochi anni i nuovi materiali compaiono sulle tavolozze sotto forma di lacche, colori trasparenti ricavati sino a quel momento da estratti di piante o di insetti (come la cocciniglia), fissati su idrossido di alluminio; lacche viola e rosse dapprima – dai nomi «risorgimentali» come *Magenta* e *Solferino* – poi gialle e brune.

Dagli anni Sessanta i coloranti di sintesi conquistano posizioni significative nella pratica pittorica sia in modo esplicito sia sostituendosi ai pigmenti minerali come imitazioni a basso costo, quasi sempre non dichiarate come tali (problema di attualit  sino a tempi recenti). L'ampliamento della gamma cromatica   per  accompagnato da reazioni negative di fronte alla scarsa stabilit  dei nuovi materiali, tanto che numerosi derivati dell'anilina verranno esclusi dal commercio negli anni successivi. Vibert, pittore con conoscenze chimiche, consulente della ditta Lefranc, scrive nella *Science de la peinture* «la scienza fornisce dei nuovi [colori] tutti i

<sup>13</sup> Per gli impasti idrofughi: G. MONSELISE, *Intonaco idrofugo*, in *Enciclopedia delle Arti e delle Industrie*, IV, Torino 1886, pp. 565-572; BENSI, *Francesco Filippuzzi* cit., pp. 179-180. Sull'atteggiamento di Delacroix: P. BENSI, *Delacroix e la tecnica della pittura monumentale*, «Otto Novecento. Rivista di storia dell'arte», 1-2, 1999, pp. 13-24 (in particolare pp. 20-21). Per il testo di J. LEFORT, *Chimie des couleurs pour la peinture*, Paris, 1855 cfr. BOMFORD ET AL., *op. cit.*, pp. 34-37.

giorni; disgraziatamente essa si applica a farli piuttosto brillanti che solidi. La scoperta dell'anilina [...] è una vera catastrofe per l'arte» e in Italia il pittore Previati usa espressioni simili.

La chimica propone tuttavia anche nuovi composti minerali di sicura affidabilità, ancora in uso oggi, come l'*oltremare violetto* (contenente composti ammoniacali), il blu di stannato di cobalto, il verde di cromo idrato, l'*aureolina* (cobaltonitrato di potassio idrato), i violetti di cobalto e di manganese – questi ultimi colmano una lacuna, perché i violetti pronti per l'uso erano sempre stati rari e venivano in genere ottenuti per mescolanze di rossi e di azzurri. Gesso e bianco di bario vengono spesso aggiunti agli impasti per ottenere sfumature più chiare ma anche per «appesantire» i colori con materiali a basso costo.<sup>14</sup>

I settori dove non si registrano mutamenti sostanziali rispetto al passato sono quelli dei leganti e delle vernici protettive. Nel primo caso predominano largamente per la pittura su tela gli olii e bisognerà attendere il XX secolo per vedere tale predominio insidiato dai derivati artificiali della cellulosa e successivamente dai polimeri di sintesi vinilici e soprattutto acrilici, che si faranno strada lentamente anche tra le vernici, ancora oggi in campo artistico molto spesso basate su resine naturali. Nel caso della pittura murale invece si registra l'introduzione in Germania a partire dal 1846 di leganti a base di silicati di sodio e potassio, solubili in acqua, su cui si basa la tecnica «a vetro solubile» (*Wasserglass*), usata anche per decorazioni esposte all'aria aperta.

Una novità ottocentesca sono i distillati di petrolio, essenze e benzine, che trovano impiego come diluenti degli impasti pittorici e come solventi, anche nel campo del restauro.<sup>15</sup>

Negli ultimi decenni del secolo le reazioni alle novità tecnologiche continuano ad essere contrastanti. Il pittore inglese W.H. Hunt, fautore di una tecnica imposta sul recupero della tradizione rinascimentale, si batte per l'introduzione del-

<sup>14</sup> Sull'avvento dei coloranti sintetici e la loro diffusione nel campo pittorico: F. BRUNELLO, *L'arte della tintura nella storia dell'umanità*, Vicenza, Neri Pozza, 1968, pp. 282-284, 290-298 (Brunello ricorda come nel 1869 sia stata sintetizzata l'alizarina, componente base delle lacche vegetali di garanza e nel 1880 l'indaco); J. GARFIELD, *Il malva di Perkin*, Milano, Garzanti, 2002. J.-G. VIBERT, *La scienza della pittura*, traduzione e prefazione di G. Previati (titolo originale: *La science de la peinture*, Paris 1891), Milano 1893, p. 81; S. BORDINI, *Scienza, tecnica e creatività artistica negli scritti di Gaetano Previati*, «Ricerche di Storia dell'Arte», 51, 1993, pp. 40-51 (in particolare p. 45). Per i materiali entrati un uso nella seconda metà del secolo, oltre ai testi citati nella nota 6, cfr. G. PREVIATI, *La tecnica della pittura*, prefazione di E. Baj (1ª edizione, Torino 1905), Milano, Sugarco, 1990, pp. 141-187.

<sup>15</sup> Per l'introduzione dei leganti sintetici nella pratica artistica: P. BENSI, *La chimica e l'arte del XX secolo: nuovi materiali per una nuova espressività*, in F. ABBRI, M. CIARDI (a cura di), *Atti dell'VIII Convegno* cit., pp. 134-148. Sulle prime applicazioni dei silicati in campo artistico: G. RONCHETTI, *Pittura murale*, Milano, Hoepli, 1911, pp. 104-106; L. MORA, P. MORA, P. PHILIPPOT, *La conservazione dei dipinti murali*, (1ª edizione, *La conservation des peintures murales*, Bologna 1977), Bologna, Compositori, 2001, pp. 242-243. Per i distillati di petrolio: VIBERT, *op. cit.*, p. 113; PREVIATI, *La tecnica* cit., pp. 210-211.



l'insegnamento della chimica nelle accademie, con intenti simili a quelli di Ridolfi, utilizza colori come il verde di cobalto e il giallo di cadmio ma non esita a polemizzare pubblicamente, tra il 1870 e il 1880 con i produttori di colori, in particolare con la ditta Roberson, accusati di frode commerciale. D'altra parte gli Impressionisti, con qualche riserva da parte di Monet, e i Post-Impressionisti accolgono con entusiasmo l'allargamento della tavolozza, che spinge ai margini i toni terrosi e privilegia colori brillanti, saturi, aggressivi. Van Gogh scrive al fratello: «il cobalto è un colore divino e non c'è nulla di altrettanto bello per creare un'atmosfera intorno alle cose [...] Così per il verde smeraldo. È una pessima forma di risparmio non usare questi colori, e lo stesso può dirsi del cadmio».<sup>16</sup>

Sul versante più specifico di interazione concettuale tra la cultura artistica e quella scientifica si hanno ancora alcuni segni di apertura da ambo le parti. Tommaseo nella breve voce *Scienza del Dizionarietto morale* trova lo spazio per inserire l'esempio di un intervento diagnostico sulla provenienza del marmo della *Niobe* degli Uffizi, commentando: «Questo è un de' mille fatti che dimostrano l'impossibilità che le scienze fioriscano divise». D'altro canto Justus Liebig sottolineava come la chimica avesse sviluppato in lui la facoltà «di pensare in termini di fenomeni [ossia] richiamare nella propria mente un'immagine mentale di ciò che si vede e si ascolta, come [...] il poeta e l'artista». Come scrive Sibylle Schmitt Liebig era cresciuto in mezzo ai colori e alle vernici della drogheria del padre ed era molto interessato alle sperimentazioni di tecniche pittoriche: la facciata del suo laboratorio monacense, contiguo alla sede dell'Accademia di Belle Arti, era stata decorata nel 1852 dal pittore Löffler utilizzando leganti a base di silicati, da poco introdotti sul mercato, con la supervisione di Max von Pettenkofer, collaboratore di Liebig. Pettenkofer è un esempio di chimico direttamente impegnato nel campo del restauro, avendo ideato in quegli anni un particolare metodo di pulitura dei dipinti che ebbe molta fortuna nell'Ottocento, suscitando però anche forti critiche, tanto da essere successivamente abbandonato.

Di segno opposto, di forte chiusura, sono le osservazioni del restauratore Giovanni Secco Suardo nel suo *Manuale di restauro* (1866) – che pure mostra in più punti interesse per una collaborazione con le discipline scientifiche – a proposito di Chevreul «fece come tutti i chimici [...] trattò della pittura ad olio in astratto, non della pittura artistica» e ancora «le sue esperienze potranno giovare alle scienze, di nessun giovamento sono all'arte».<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Per le iniziative di Hunt: S. RINALDI, *Da Hayez a Sartorio, passando per Nino Costa. Tecniche pittoriche a confronto*, in RINALDI (a cura di), *L'occhio cit.*, pp. 100-111. Per le reazioni di Impressionisti e Post-Impressionisti: BOMFORD ET AL., *op. cit.*, pp. 55-66; *Vincent Van Gogh. Lettere a Theo sulla pittura*, a cura di T. Giannotti, Milano, Editori Associati, 1994, pp. 97-98 (lettera del 28 dicembre 1885).

<sup>17</sup> N. TOMMASEO, *Dizionarietto morale*, Firenze, 1867, pp. 207-208. La citazione, tratta dalla *Autobiografia* di Liebig, è riportata in SACHS, *op. cit.*, pp. 386-369; per l'attività di Pettenkofer e l'interesse di Liebig per la pittura: S. SCHMITT, *Das Pettenkofersche Regenerationsverfahren. Eine Studie zur Geschichte einer Methode un ihren Auswikungen*, «Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konser-

La figura di Chevreul ci porta verso un momento molto significativo per i rapporti tra scienza e pittura alla fine del secolo, che coinvolge gli esponenti del movimento denominato *Pointillisme* (o Neo-Impressionismo) in Francia (come Seurat e Signac) e Divisionismo in Italia, che mostrano però un grande interesse per le discipline fisiche più che per quelle chimiche. Alla base delle tecniche divisioniste, che prevedono la ricerca della luminosità più intensa attraverso la giustapposizione di tocchi di colore complementari puri, vi sono infatti le ricerche sulla natura e la percezione del colore di Chevreul, Maxwell, Helmholtz, Rood.<sup>18</sup>

In ogni caso i divisionisti italiani come Segantini, Previati, Morbelli, Pellizza da Volpedo utilizzano ampiamente i nuovi materiali coloranti, in particolare a quelli proposti dalla Lefranc, che Morbelli e Segantini elogeranno pubblicamente in lettere utilizzate dalla ditta francese a scopi pubblicitari, per le qualità cromatiche e la stabilità. Morbelli sperimenta nuovi tipi di leganti, probabilmente a base di glicerina, e tenta di fondare una propria fabbrica di colori. Previati appare il più interessato a riflessioni metodologiche, tanto da pubblicare, oltre alla traduzione del saggio di Vibert tre testi teorici, precisa documentazione delle nuove possibilità offerte dalla tecnologia non priva di momenti di insofferenza, come quando confessa la propria «attrazione spasmodica per tutte le raffinatezze dei prodotti colorati del commercio, che confina con l'odio».

Colori tradizionali e materiali da poco in commercio vengono utilizzati con grande libertà da Pellizza da Volpedo: recentemente una serie di indagini scientifiche effettuate a cura del Dipartimento sul contenuto dei tubetti Lefranc usati dall'artista e ancora conservati nel suo studio di Volpedo, ora museo, hanno tra l'altro mostrato una notevole concordanza tra le indicazioni delle etichette e le sostanze coloranti riscontrate.<sup>19</sup>

Tale tentativo di dare uno statuto di scientificità alle ricerche pittoriche non ha

vierung», 4, 1, 1990, pp. 30-76 (in particolare p. 35); BENSI, *Storia della diagnostica* cit. Le citazioni di Secco Suardo sono tratte da G. SECCO SUARDO, *Il Restauratore di dipinti*, Milano, 1894, p. 504.

<sup>18</sup> Per un inquadramento delle basi scientifiche del Divisionismo: A.P. QUINSAC, *1880-1895. La peinture divisionniste italienne. Origines et premiers développements*, Paris, Klincksieck, 1972; BOMFORD ET AL., *op. cit.*, pp. 76-83, 87.

<sup>19</sup> Le lettere di elogio sono riportate in QUINSAC, *op. cit.*, pp. 196-198. Cfr. *Angelo Morbelli tra realismo e divisionismo*, catalogo della mostra a cura di A. Scotti, Torino, GAM, 2001, pp. 24-25; G. PREVIATI, *I principi scientifici del divisionismo*, Torino, Bocca, 1906; ID., *Della pittura. Tecnica ed arte*, Torino, Bocca, 1913. Sui materiali usati dai Divisionisti: BENSI, *Materiali* cit., pp. 77-78; BORDINI, *Scienza* cit., p. 44 (citazione di Previati); P. BENSI, *Appunti sulla tavolozza del 'Quarto Stato'*, in *Giuseppe Pellizza da Volpedo. Quarto Stato*, catalogo della mostra a cura di A. Scotti, Milano, Skira, 2000, pp. 25-30. Le analisi sui colori dello studio di Pellizza sono state volute da Aurora Scotti, direttrice dello Studio Museo di Volpedo, coordinate da Enrico Pedemonte, del Dipartimento di Chimica Industriale dell'Università di Genova, con la consulenza storica di chi scrive: esse sono confluite nel Museo Didattico Pellizza da Volpedo assieme ai risultati di indagini su vari dipinti dell'artista, tra cui quelle sul *Quarto Stato* (Milano, Civiche Gallerie d'Arte Moderna), eseguite dal Dipartimento di Fisica del Politecnico di Milano.

avuto esiti del tutto soddisfacenti, data la difficoltà di concretizzare sul dipinto le indicazioni delle ricerche fisiche basate sulle proprietà delle radiazioni elettromagnetiche. La maggior parte degli artisti operanti tra fine Ottocento e primi del Novecento non condivise queste sperimentazioni, anzi molti esponenti del Simbolismo italiano ed europeo, come De Carolis, Costa, Sartorio o Klimt e Böcklin, tentarono nostalgicamente di recuperare materiali tradizionali e raffinatezze pittoriche dalle antiche tecniche. Bisogna attendere i movimenti di avanguardia del XX secolo per notare un nuovo interesse per le tematiche della ricerca fisica e chimica.<sup>20</sup>

**Riassunto** – L'influenza della chimica sulla pittura nell'Ottocento passa attraverso tre momenti di interazione: l'analisi di opere d'arte del passato; il contributo alle operazioni di restauro; i rapporti con la produzione vera e propria di dipinti. Soprattutto nei primi decenni del secolo vi è stata una consonanza tra ricerche artistiche e ricerche scientifiche, mentre successivamente i rapporti tra le due culture sono stati in prevalenza di natura tecnologica. La chimica ha fornito nuovi materiali per l'attività dei pittori, offrendo nuove possibilità espressive ma invadendo nello stesso tempo con metodi di tipo industriale un settore sino a quel momento essenzialmente artigianale. A queste novità gli artisti hanno reagito con atteggiamenti che oscillavano tra entusiasmo e fastidio, anche a causa della scarsa affidabilità di molti nuovi materiali.

<sup>20</sup> BENSI, *Materiali* cit., pp. 78-79; BENSI, *La chimica* cit.