PAOLO BENSI *

La chimica e l'arte del XX secolo: nuovi materiali per una nuova espressività **

The chemistry and 20th century art: new materials for new expressiveness.

Summary – During the 20th century the progress in the field of chemistry have produced in the avanguard artists not only theoretic and conceptual considerations on the relationships between art and science but also practical consequences: there has been the introduction of synthetic pigments and dyestuffs and synthetic media in the techniques of painting and plastic materials in the sculpture, providing new expressive possibilities, even if an irrational use of the new materials is creating serious problems of preservation to the works of contemporary art.

Gli sviluppi delle scienze e in particolare della chimica hanno avuto un forte impatto sulle arti figurative del Novecento da almeno due punti di vista. Innanzitutto molti artisti sono rimasti affascinati dallo sconvolgimento della tradizionale visione del mondo operata dalle scienze nel XIX e nel XX secolo, in grado di influire anche sull'immaginario poetico e figurativo. Anche da un punto di vista pratico ed operativo il progresso della tecnologia chimica ha offerto agli artisti nuovi materiali e nuove possibilità tecniche, che hanno trasformato i procedimenti della pittura, della grafica e della scultura ereditati dal passato.

Il primo aspetto costituisce un argomento di notevole complessità che non è possibile affrontare in questa sede — pensiamo soltanto alle ripercussioni della teoria della relatività sui concetti filosofici ma anche estetici di spazio e tempo. Posso solo accennare all'impatto delle teorie e delle scoperte scientifiche sui movimenti delle cosiddette «avanguardie storiche» e in particolare sul Futurismo, sorto

* Accademia Ligustica di Belle Arti.

** Relazione presentata all'VIII Convegno Nazionale di «Storia e Fondamenti della Chimica» (Arezzo, 28-30 ottobre 1999).

in Italia nel 1909, che aveva nel culto della modernità e del progresso uno dei capisaldi del suo programma. Particolarmente significativo è l'atteggiamento di Umberto Boccioni, uno dei più grandi artisti del primo Novecento europeo ed esponente di punta del Futurismo, che ben esprime le inquietudini, le speranze e il senso di inadeguatezza di molti uomini di cultura di fronte al mondo della scienza.

Nel suo *Diario* già nel 1907 possiamo leggere:

Mi sembra che oggi, mentre l'analisi scientifica ci fa vedere meravigliosamente l'universo, l'arte debba farsi interprete del risorgere poderoso, fatale d'un nuovo idealismo positivo. Mi sembra che l'arte e gli artisti sono oggi in conflitto con la scienza ...[1]

ed ancora nel 1907:

Una prova che gli artisti non hanno seguito il processo di trasformazione sta in questo, che mentre gli scienziati studiano e creano palpitando con l'anima universale che li circonda, gli artisti creano cose morte e d'un linguaggio sconosciuto non solo ai più, ma anche ai pochi. È impossibile che l'era dell'arte sia finita e che sia cominciata quella della scienza.[2]

Si può notare un ribaltamento significativo tra le modalità della ricerca scientifica e di quella artistica, per cui sono gli scienziati e non gli artisti a porsi in comunione «poetica» con la natura.

Il *Manifesto dei pittori futuristi* del 1910, firmato da vari artisti ma modellato soprattutto sulle idee di Boccioni, afferma perentoriamente:

Compagni! Noi vi dichiariamo che il trionfante progresso delle scienze ha determinato nell'umanità mutamenti tanto profondi, da scavare un abisso tra i docili schiavi del passato e noi liberi, noi sicuri della radiosa magnificenza del futuro.[3]

Significativi sono altresì alcuni brani de *La pittura futurista. Manifesto tecnico*, sempre del 1910:

Chi può credere ancora all'opacità dei corpi, mentre la nostra acuíta e moltiplicata sensibilità ci fa intuire le oscure manifestazioni dei fenomeni medianici? Perché si deve continuare a creare senza tener conto della nostra potenza visiva che può dare risultati analoghi a quelli dei raggi X? (...) La scienza d'oggi, negando il suo passato, risponde ai bisogni materiali del nostro tempo; ugualmente l'arte, negando il suo passato, deve rispondere ai bisogni intellettuali del nostro tempo.[4]

[1] Si veda almeno M. CALVESI, *Boccioni e il futurismo milanese*, in «L'Arte Moderna», vol. V, n. 38, 1967, pp. 44-48. La citazione di Boccioni è tratta da U. BOCCIONI, *Diario*, in P. BAROCCHI, *Testimonianze e polemiche figurative in Italia. Dal Divisionismo al Novecento*, Messina-Firenze 1974, p. 248 (notazione del 14 marzo 1907).

[2] *Ibid.*, p. 251 (notazione del 21 settembre 1907).

[3] *Ibid.*, p. 269: il manifesto, datato 11 febbraio 1910, era firmato da Umberto Boccioni, Carlo Carrà, Luigi Russolo, Giacomo Balla, Gino Severini.

[4] *Ibid.*, p. 273: il manifesto è datato 11 aprile 1910 ed era firmato dagli stessi artisti del manifesto precedente.

Qui si mescolano richiami, più convenzionali, ad un ruolo della scienza e suggestioni delle pseudo-scienze allora così di moda anche negli ambienti intellettuali: ricordo che spiritismo, esperienze esoteriche e richiami alchemici erano alla base, ad esempio, del movimento culturale dei Rosa Croce, a cui avevano aderito all'inizio del secolo letterati ed artisti soprattutto francesi. Più suggestivo, sospeso tra allusioni mistiche e potenzialità tecniche, l'accenno ai raggi X, le cui straordinarie possibilità di penetrare la materia e rivelare l'invisibile non aveva mancato di colpire gli artisti; oltre ai Futuristi ad esempio i Costruttivisti russi (a Leningrado nel 1927 era stato eretto un monumento a Röntgen).[5]

Ancora Boccioni nel 1913 nell'articolo *Contro la vigliaccheria artistica* cercherà di trasformare lo stupore ed il senso di spaesamento in un'eccitante sfida tra le possibilità della scienza e quelle dell'arte in nome della «nuova sensibilità» (tema a lui particolarmente caro), creata dalla prima ma alimentata dalla seconda:

(...) la scienza, con il vapore, l'elettricità, i gas carburanti, le onde Hertziane e tutte le ricerche biologiche e chimiche ha trasformato il mondo (...) con le scoperte scientifiche è sorta una nuova sensibilità che l'artista già esprime e che la folla si rifiuta di riconoscere.[6]

Progressivamente intanto il Futurismo stava elaborando una «ideologia globale (...) abbracciante i vari campi dell'esperienza umana, dalla letteratura alle arti figurative e alla musica, dal costume alla morale e alla politica» (De Maria) a cui la scienza non poteva sfuggire.[7]

Così, dopo che nel 1914 Corradini e Settimelli avevano definito «scientificamente» l'arte «una secrezione cerebrale esattamente misurabile», nel 1916 viene diffuso il manifesto de *La scienza futurista*, che meriterebbe una trattazione più approfondita, ma di cui non è inutile comunque fornire qualche cenno.[8] I connotati della disciplina sono riassunti nel sottotitolo: «antitedesca-avventurosa-capricciosa-sicurezzofoba-ebbra d'ignoto», che si oppone, come scrive Enrico Crispolti, alla scienza «descrittiva e catalogatoria» e si proclama «intuitiva e problematica (...) provocatrice dell'ignoto anziché propositrice di false assolute certezze».[9] Nel manifesto troviamo infatti affermazioni di questo tipo:

[5] Cfr. CALVESI, *Boccioni*, cit., pp. 48-49. Per le informazioni sui rapporti tra scienza e Costruttivismo russo sono debitore verso Margherita Meneluso, che nel 1993 mi riferì i contenuti di una conferenza del prof. J.E. Bowlt, University of South California, collegata alla mostra dell'architetto russo costruttivista Ivan Leonidov svoltasi nel 1989 alla Villa Pignatelli di Napoli.

[6] Cfr. U. BOCCIONI, *Contro la vigliaccheria artistica*, in «Lacerba», n. 17, 1 settembre 1913, ripubblicato in U. BOCCIONI, *Gli scritti editi e inediti*, a cura di Z. Birolli, Milano 1971, p. 94.

[7] Cfr. L. DE MARIA (a cura di), *Per conoscere Marinetti e il Futurismo*, Milano 1973, p. XIV.

[8] B. CORRADINI, E. SETTIMELLI, *Pesi, misure e prezzi del genio artistico. Manifesto futurista*, in E. CRISPOLTI (a cura di), *Ricostruzione futurista dell'universo*, catalogo della mostra, Torino 1980, pp. 431-433 (in particolare p. 432; il manifesto è datato 11 marzo 1914). Il manifesto *La scienza futurista* è pubblicato in «L'Italia Futurista», a. I, n. 2, 15 giugno 1916, a firma di B. Corra (Corradini), A. Ginanni, R. Chiti, E. Settimelli, M. Carli, O. Mara, Nannetti: cfr. CRISPOLTI, *op. cit.*, pp. 434-435.

[9] Cfr. CRISPOLTI, *op. cit.*, p. 433.

la scienza passata è stata sempre tronfiamente sicura di sé, idiotamente cieca di fronte alla imminenza colossale ed assillante del mistero che pullula nella nostra realtà; lo slargamento continuo della nostra vita rende necessaria la creazione di una scienza futurista audacemente esploratrice, sensibilissima, vibratile, influenzata da intuizioni lontanissime, frammentaria, contraddittoria, felice di scoprire oggi una verità che distrugga la verità di ieri, tutta inzuppata di ignoto tutta protesa sensitivamente verso il vuoto che le sta davanti. (...) Da oggi in poi la scienza non deve avere più che uno scopo: ingigantire sempre più l'ignoto precisando e frastagliando la zona di realtà che ci è meno sconosciuta.[10]

A conclusioni molto più tradizionali giungeranno negli anni Venti le riflessioni del pittore cubista George Braque, preoccupato di ricondurre nei rispettivi argini i due flussi di creatività: «L'arte è fatta per turbare, la scienza per rassicurare».[11]

Per quanto riguarda l'influsso del progresso della tecnologia sulle tecniche esecutive del XX secolo si può osservare in generale come il mercato dei materiali artistici sia progressivamente invaso da prodotti concepiti per uso industriale — come i coloranti organici e i polimeri di sintesi — successivamente riciclati ad uso dei pittori e degli scultori, una tendenza già manifestatasi nell'Ottocento.[12] Studiare la storia e le caratteristiche di tali prodotti è estremamente utile sia per comprendere meglio le scelte espressive degli artisti sia per poter intervenire efficacemente sulle opere, che presentano spesso gravi problemi di conservazione.

A livello di supporti utilizzati per stendere gli strati di preparazione e di colore, dopo la Seconda Guerra mondiale fibre di nylon e poliesteri si affiancano alle tradizionali fibre vegetali — lino, canapa, cotone — nelle tele, mentre il legno massiccio, di uso antichissimo, comincia dagli anni Trenta ad essere sostituito da più economici pannelli di compensato e di truciolato, spesso impregnati di collanti sintetici.

Uno dei settori più interessati dalle innovazioni è quello dei materiali coloranti. Già nell'Ottocento si era avuta una svolta decisiva con l'introduzione di un massiccio numero di pigmenti inorganici basati sui sali di elementi «nuovi», come il Cromo, il Cadmio, lo Zinco e il Bario, oppure su composti di recente scoperta di elementi già presenti nei colori tradizionali, come il Cobalto e il Manganese. Inoltre la rivoluzione avviata nella tintura dei tessuti nel 1856 dalla scoperta dei colo-

[10] *Ibid.*, p. 434.

[11] M. De Micheli, *Carte d'artisti. Le avanguardie. Lettere, confessioni, interviste*, vol. 2, Milano 1995, p. 210.

[12] Sulle innovazioni nel campo dei materiali artistici si veda L. Fairbairn (a cura di), *Paint & Painting*, London 1982; P. Bensi, *Materiali e procedimenti della pittura italiana tra Ottocento e Novecento*, in «Ricerche di Storia dell'Arte», n. 24, 1984, pp. 75-81; H. Althofer (a cura di), *Das 19. Jahrhundert und die Restaurierung. Beitrage zur Malerei, Maltechnick und Konservierung*, München 1987; S. Bordini, *Materia e immagine. Fonti sulle tecniche della pittura*, Roma 1991; T. Mazzoni, *All'origine del problema conservativo dell'arte contemporanea, la pittura del XIX secolo. Materiali, tecniche, alterazioni*, in S. Angelucci (a cura di), *Arte contemporanea. Conservazione e restauro*, Atti del colloquio di Prato 1994, Firenze 1994, 17-36; J.H. Towsend, *Painting Techniques and Materials of Turner and Other British Artists 1775-1875*, in A. Wallert, E. Hermens, M. Peek (a cura di), *Historical Painting Techniques, Materials and Studio Practice*, Los Angeles 1996, pp. 176-185.

ranti di sintesi si era estesa ai prodotti pittorici, soprattutto alle lacche rosse, violette e arancioni — colori trasparenti e brillanti, in precedenza ricavati da estratti vegetali o di insetti.[13]

Queste innovazioni, unite alle ricerche sulla natura fisica della luce e del colore, avevano già influito sulla tecnica degli esponenti di movimenti come l'Impressionismo e il *Pointillisme* in Francia e il Divisionismo in Italia, orientandola verso l'adozione di una tavolozza di pigmenti sempre più intensi, brillanti, luminosi, a scapito di materiali naturali dalle tonalità più spente e terrose (come le ocre).[14]

Tra il 1910 e il 1920 l'industria chimica propone il rosso e l'arancione di cadmio in campo inorganico e una serie di lacche rosse, gialle e arancioni a base di composti azoici (β-naftoli, arilidi) piuttosto stabili in campo organico. Se consideriamo anche i pigmenti entrati in uso nell'Ottocento possiamo osservare come le tonalità più interessate dalle innovazioni siano stati i gialli — a base di cromo, cadmio e cobalto — i rossi (con i rosa e i lilla) — grazie alle lacche organiche — i violetti — a base di manganese e di cobalto ed organici — e i verdi — con i composti del cromo. I pittori hanno avuto così a disposizione colori saturi ed aggressivi per nuove possibilità espressive: teniamo conto che nel settore degli arancioni e dei viola, praticamente per la prima volta, erano disponibili materiali pronti per l'uso, mentre in precedenza gli artisti dovevano ricorrere a miscele o sovrapposizioni di colori primari.[15]

Possiamo cogliere con chiarezza queste trasformazioni negli scritti e nelle opere dei Futuristi; nel già citato *Manifesto tecnico* troviamo:

[13] Oltre ai testi citati nella nota precedente si veda: F. BRUNELLO, *L'arte della tintura nella storia dell'umanità*, Vicenza 1968, pp. 275-304; P. BENSI, *L'inventario della bottega di colori di Angelo Mattei in Roma (1847)*, in «Arte/Documento», n. 7, 1993, pp. 255-258; C. OLCESE SPINGARDI, *Produzione e commercio di materie coloranti per la pittura a Genova nel XIX secolo*, in «Kermes», a. IX, n. 25, 1996, pp. 44-50; P. BENSI, *Dalla Restaurazione al secondo Impero - William Perkin e le tinture di sintesi*, in P. BENSI, C. BUSS, G. BUTTAZZI, *Seta e colore*, Como 1997, pp. 69 e 75; S. BORDINI, *Colori e tubetti* - S. RINALDI, *Da Hayez a Sartorio, passando per Nino Costa. Tecniche pittoriche a confronto*, in S. RINALDI (a cura di), *L'occhio, la mano e la macchina. Pratiche artistiche dell'Ottocento*, Roma 1999, pp. 14-19 e 87-106 rispettivamente.

[14] Cfr. S. DELBOURGO, J.P. RIOUX, *Contributions à l'étude de la matière picturale des Im-pressionistes*, in «Annales du Laboratoire de Recherche des Musèes de France», 1974, pp. 34-42; BENSI, *Materiali e procedimenti*, cit.; D. BOMFORD ET AL., *Art in the Making. Impressionism*, London 1990; S. BORDINI, *Scienza, tecnica e creatività artistica negli scritti di Gaetano Previati*, in «Ricerche di Storia dell'Arte», n. 51, 1993, pp. 40-51.

[15] Cfr. I. STRAUSS, *Ubersicht über syntetisch organische Kunstlerpigmente und Möglichkeiten ihrer Identifizierung*, in «Maltechnik Restauro», vol. 90, n. 4, 1984, pp. 29-44; M. DE KEIJZER, *A brief survey of the synthetic inorganic artists' pigmments discovered in the 20th century*, in «ICOM Committee for Conservation, 9th Triennial Meeting, Dresden 1990», Los Angeles 1990, vol. I, pp. 214-219; ID., *Microchemical analysis on synthetic organic artists' pigments discovered in the twentieth century*, *ivi*, pp. 220-225; N. SONODA, J-P. RIOUX, A.R. DUVAL, *Identification des materiaux synthetiques dans les peintures modernes. II. Pigments organiques et matière picturale*, in «Studies in Conservation», vol. 38, n. 2, 1993, pp. 99-127.

(...) tutti si accorgeranno che sotto la nostra epidermide non serpeggia il bruno, ma che vi splende il giallo, che il rosso vi fiammeggia, e che il verde, l'azzurro e il violetto vi danzano, voluttuosi e carezzevoli! (...) Il volto umano è giallo, è rosso, è verde, è violetto. (...) Le nostre sensazioni pittoriche non possono essere mormorate. Noi le facciamo cantare e urlare nelle nostre tele che squillano fanfare assordanti e trionfali.[16]

Come si vede tra i toni «assordanti e trionfali» predominano i colori messi sul mercato nei decenni precedenti, che possiamo osservare nei dipinti di Boccioni, Balla, Carrà, Severini, Depero.

Nel manifesto *La pittura dei suoni, rumori e odori* di Carlo Carrà (1913) vengono banditi «I grigi, i bruni e tutti i colori fangosi» e si proclama:

La pittura dei suoni, dei rumori e degli odori vuole: 1. I rossi, roooooossssi roooooosssissssimi che griiiiiiidano. 2. I verdi, i non mai abbastanza verdi, veeeeeerdiiiiiiisssssssimi, che striiiiiiidono; i gialli non mai abbastanza scoppianti; i gialloni-polenta; i gialli-zafferano; i gialli-ottoni.[17]

Vengono nuovamente esaltate le recenti esplosive gamme di colori, ma al momento di trovare termini di paragone, nonostante tutti i proclami di modernità, vengono evocati la polenta e lo zafferano: sullo sfondo si intravede non un'Italia industriale votata al progresso, ma un'Italia più paesana e rurale. È un piccolo segno delle contraddizioni del Futurismo e della cultura italiana di inizio secolo.

Naturalmente anche altri movimenti artistici italiani ed europei che pongono il colore al centro delle loro tematiche — come i *Fauves*, gli Espressionisti, i Surrealisti — si giovano largamente dei prodotti immessi sul mercato dalla tecnologia chimica.

La storia dell'impiego di tali materiali può portare elementi assai utili alla datazione delle opere d'arte, contribuendo alla identificazione di falsi tramite il riconoscimento analitico di pigmenti «anacronistici» rispetto alla presunta data di esecuzione dei manufatti; è possibile altresì individuare e datare parti restaurate in dipinti antichi sulla base dei colori in esse riscontrate. Le ricerche sono facilitate per il XX secolo dalla conoscenza piuttosto precisa delle date dei brevetti dei vari prodotti e dalle informazioni della pubblicistica tecnica: occorre tenere anche conto del ritardo con cui i coloranti nuovi sono accolti nei cataloghi delle ditte fornitrici di materiali per gli artisti e sono quindi recepiti da questi ultimi.

Dopo la Prima Guerra mondiale sono immesse sul mercato altre significative materie coloranti. Innanzitutto il Bianco di Titanio (a base di biossido di titanio), prodotto dai primi anni Venti nella forma di anatasio e dopo il 1938 nella forma di rutilo; il Blu di Manganese (sali di bario e di manganese) dal 1935; gli importantissimi composti metallo-organici a base di ftalocianine di rame blu e verdi dal 1936, oggi molto in uso. Il bianco di titanio ha sostituito progressivamente, assieme al bianco di ossido di zinco (in uso dalla metà dell'Ottocento), la biacca (carbonato di

[16] Cfr. BAROCCHI, *Testimonianze e polemiche*, cit., pp. 275-276.
[17] *Ivi*, pp. 291-296 (in particolare pp. 293-294).

piombo), utilizzato per secoli ma con i rischi di una elevata tossicità e di una notevole alterabilità agli agenti atmosferici.[18]

A proposito di quanto detto in precedenza sulle datazioni dei dipinti, qualche anno fa si è presentato il caso di quattro pastelli attribuiti all'artista russo Larionov esposti ad una mostra al Musèe d'Art et d'Histoire di Ginevra: le opere avrebbero dovuto essere state eseguite tra il 1908 e il 1915, ma le indagini di laboratorio hanno accertato, se le informazioni della stampa erano esatte, la presenza di bianco di titanio nella forma di rutilo e di blu di manganese, quindi i pastelli non potevano essere anteriori, in base a dati tecnici precisi, al 1938. È interessante notare come lo studioso russo organizzatore della mostra abbia commentato i risultati delle analisi affermando che «non si può ecludere a priori che quei pigmenti, sconosciuti in Occidente, non fossero stati impiegati con anni di anticipo dagli artisti anti-accademici russi».[19]

Negli anni Trenta e Quaranta cominciarono ad affacciarsi sul mercato dei prodotti per artisti i materiali polimerici sintetici, sia sotto forma di liquidi in grado di formare pellicole stabili, utilizzate come leganti o vernici, sia sotto forma di fibre, sia sotto forma di materie plastiche solide.[20]

I leganti sintetici si posero come una importante alternativa alle sostanze usate da secoli per fissare i colori, come le tempere a base di proteine o gli olii vegetali siccativi. Ricordo le principali tappe delle scoperte tecnologiche in questo campo: dall'Ottocento sono disponibili i nitrati di cellulosa (sostanza naturale modificata chimicamente) — che daranno vita dopo il 1870 alle pellicole di celluloide (uniti

18 Per i materiali entrati in uso tra le due guerre si vedano i testi citati alla nota 15; specificatamente sul bianco di titanio cfr. DE KEIJZER, *A brief survey*, cit., pp. 214-215 e 217; G. BRAGA MARCAZZAN ET AL., *Cronologia di dipinti italiani contemporanei dalla caratterizzazione del bianco di titanio*, in «3ª Conferenza Internazionale Prove Non Distruttive», Atti del convegno a cura di M. MARABELLI, P. SANTOPADRE, Viterbo 1992, vol. I, pp. 639-652; M. LAVER, *Titanium Dioxide Whites*, in E. WEST FIZTUGH (a cura di), *Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*, vol. 3, New York 1997, pp. 295-355.

19 Redazione, *Il bianco di titanio e il blu di manganese tradiscono 4 Larionov*, in «Il Giornale dell'Arte», n. 57, giugno 1988, p. 9; l'assenza di tali pigmenti nelle opere dell'artista è stata confermata dalle analisi effettuate dal Laboratorio di ricerca dei musei francesi a Parigi: J-P. RIOUX, G. AITKEN, A. DUVAL, *Matériaux et techniques des peintures de Nathalie S. Gontcharova et de Michel F. Larionov du Musèe national d'art moderne*, in «Techne», n. 8, 1998, pp. 17-32.

20 Per un approccio generale alla problematica si veda: C.V. HORIE, *Materials for Conservation*, London 1987; J. MILLS, R. WHITE, *The Organic Chemistry of Museum Objects*, London 1987; *Preprints to Modern Organic Materials Meeting*, Edinburgh 1988; M. MATTEINI, A. MOLES, *La chimica nel restauro. I materiali dell'arte pittorica*, Firenze 1989; S. BLANK, *An introduction to plastics and rubbers in collections*, in «Studies in Conservation», vol. 35, n. 2, 1990, pp. 53-63; D.W. GRATTAN (a cura di), *Saving the Twentieth Century: The Conservation of Modern Materials*, Procedings of Symposium Ottawa 1991, Ottawa 1993; O. CHIANTORE, *Le materie plastiche dell'arte contemporanea e la loro trasformazione e decadimento*, in ANGELUCCI, *Arte contemporanea*, cit., Firenze 1994, pp. 131-155; M. PUGLIESE DEGLI ESPOSTI, *L'estetica del sintetico. La plastica e l'arte del Novecento*, Genova 1997.

alla canfora) e dopo la Prima guerra mondiale a leganti detti «alla nitro», dal 1927 circa gli acetati di cellulosa, dal 1928 i polivinilacetati, dal 1930 circa le resine alchidiche variamente modificate (che però entrarono nella prassi artistica solo negli anni Cinquanta), dal 1935 le resine acriliche (metacrilati e acrilati), dal 1937 le resine viniliche.[21]

Tra i primi a sperimentare coscientemente questa gamma di sostanze furono alcuni artisti messicani, in particolare David Alfaro Siqueiros, i cui interessi erano rivolti soprattutto alla pittura murale, ritenuta la più eloquente, la più adatta a comunicare al popolo in modo forte e coinvolgente messaggi politici, che per Siqueiros e suoi compagni erano di tipo socialista rivoluzionario. Egli eseguì dipinti di grandi dimensioni (*murales*) in Messico e negli Stati Uniti negli anni del New Deal utilizzando i prodotti che la grande industria americana stava applicando su vasta scala, soprattutto nel settore automobilistico ed edilizio.[22] Siqueiros era convinto che «a una nueva sociedad deben corresponder seguramente nuevas soluciones materiales» e nel 1934 scriveva:

> Useremo tutti gli strumenti e i materiali meccanici moderni suscettibili di essere impiegati nella produzione plastica. (...) Stabiliremo, in cambio, la premessa fondamentale che ogni movimento artistico deve ineluttabilmente avanzare parallelamente con la tecnica dell'epoca corrispondente (...) Dimostreremo praticamente che l'industria moderna ha realizzato radicali rivoluzioni nella chimica dei coloranti, senza che i professionisti dell'arte se ne siano minimamente preoccupati.[23]

Inizialmente la preferenza fu data a leganti a base di pirosselina, una miscela di nitrati di cellulosa messa in commercio dalla Du Pont de Nemours con il nome di Duco®, ma negli anni successivi il pittore utilizzerà anche polivinilacetati, poli-

[21] Cfr. oltre ai testi citati nella nota precedente cfr. R.G. LODGE, *A history of synthetic painting media with special reference to commercial materials*, in S.Z. ROSENBERG (a cura di), *Preprints of papers presented at the sixteenth annual meeting. New Orleans 1988*, American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, Washington 1988, pp. 118-127; N. SONODA, J.P. RIOUX, *Identification des matériaux synthétiques dans les peintures modernes. I. Vernis et liants polymères*, in «Studies in Conservation», vol. 35, 1990, pp. 189-204; A. RAVA, *Il restauro dell'arte contemporanea dal dopoguerra. Nuovi materiali e nuovi criteri d'intervento*, in ANGELUCCI, *Arte contemporanea*, cit., pp. 37-59; N. SONODA, *Application des méthodes chromatographiques à la caractérisation des peintures alkydes pour artistes*, in «Techne», n. 8, 1998, pp. 33-43; J. MARONTATE, *Réseaux de partage des savoirs techniques et pratiques artistiques. La conception et l'appropriation par les artistes de médiums synthétiques en Amérique du nord*, *ivi*, pp. 45-59. Sulle date di produzione e commercializzazione delle varie resine sintetiche vi sono delle discordanze nelle fonti: le date che compaiono nel testo sono in qualche modo una media delle indicazioni.

[22] Si veda D.A. SIQUEIROS, *Dipingere un murale*, Prefazione di M. De Micheli, Milano 1976; LODGE, *A history*, cit., pp.118-120; PUGLIESE DEGLI ESPOSITI, *L'estetica*, pp. 27-30; MARONTATE, *Réseaux de partage*, cit., pp. 46-48.

[23] Le citazioni sono tratte rispettivamente da MARONTATE, *Réseaux de partage*, cit., p. 58, n. 8, e da SIQUEIROS, *Dipingere un murale*, cit., p. 6.

vinilcloruri e silicati organici, riprendendo in quest'ultimo caso un procedimento di origine tedesca modificato negli anni Trenta.[24] Certamente queste scelte costituiscono «un acte de conscience sociale, avec des implications politiques, esthétiques et pratiques» (come scrive Marontate), ma contengono anche la contraddizione di un'arte dai contenuti rivoluzionari costruita con i mezzi forniti dall'industria capitalistica (Siqueiros ammetterà di aver avuto amare delusioni nei contatti operativi con quest'ultima).[25]

Applicando i pigmenti con i leganti sopra descritti si potevano seguire prassi operative più efficaci rispetto ai metodi tradizionali di scuola europea, come l'affresco (colori mescolati con acqua posti su intonaci di calce e sabbia umidi): si adattavano innanzitutto meglio agli intonaci a base di cemento, essiccavano rapidamente, potevano essere applicati anche con pistole a spruzzo e aerografi, e avevano un costo minore. Il punto debole di tali procedimenti era la durata delle opere, compromessa dalla riduzione della traspirazione del muro e dalla non perfetta adesione della pellicola pittorica, soggetta a staccarsi, e anche da una non buona resistenza alla luce solare (dovuta non solo ai leganti ma anche alla presenza di coloranti organici).[26]

Negli anni Quaranta e Cinquanta chimici e artisti collaborarono in centri di ricerca applicata ai materiali sintetici per la pittura: in Messico all'Instituto Politécnico Nacional (diretto da J. Gutierrez), negli Stati Uniti presso il Fogg Museum di Boston (ad opera di R.J. Gettens e G.L. Stout) e poi nel Mellon Institut di Pittsburgh (per impulso di R. Feller).[27] Alcuni produttori in contatto con pittori statu-

[24] Secondo Lodge i silicati organici furono utilizzati, oltre che da Siqueiros, anche dal pittore messicano Clemente Orozco, e leganti a base di pirroselina sarebbero presenti in un dipinto del pittore tedesco Max Ernst del 1924 circa: cfr. LODGE, *A history*, cit., pp. 118-120. Si veda anche SIQUEIROS, *Dipingere un murale*, cit., pp. 115-119; MARONTATE, *Réseaux de partage*, cit., pp. 47-48.

[25] Cfr. MARONTATE, *Réseaux de partage*, cit., p. 46 (da cui è tratta la citazione) e 48.

[26] Cfr. SIQUEIROS, *Dipingere un murale*, cit., pp. 53-61. Per i problemi tecnici e conservativi dei dipinti murali contemporanei (limitatamente però alla situazione italiana) cfr. G. GERMANI, *La pittura murale italiana nel Novecento: tecniche e materiali*, in C. DANTI, M. MATTEINI, A. MOLES (a cura di), *Le pitture murali: tecniche, problemi, conservazione*, Firenze 1990, pp. 103-120; C. BELTRAMI, C. BERNARDINI, *Il consolidamento della pellicola pittorica nei dipinti murali del XX secolo*, in ANGELUCCI, *Arte contemporanea*, cit., pp. 171-190; C. BERNARDINI, *Il restauro dei dipinti murali moderni e contemporanei*, in E. DE MARTINO, *Conservazione e restauro dell'arte contemporanea*, atti del seminario, 2 voll., Venezia 1996, vol. II, pp. 449-459; per lo studio di un ciclo di opere murali eseguite negli Stati Uniti con tecniche non convenzionali: R. BOWMAN (a cura di), *Murals without Walls. Arshile Gorky's Aviation Murals Rediscovered*, Newark 1978. Da notare come altri pittori «muralisti» messicani utilizzarono anche la tecnica dell'affresco: cfr. B. HELLER, *The conservation of Diego Rivera's Detroit Industry fresco cycle*, in ROSENBERG, *Preprints of papers*, cit., pp. 85-98 (nell'opera, del 1933, i bianchi sono già a base di bianco di titanio).

[27] Cfr. LODGE, *A history*, cit., pp. 119-123; MARONTATE, *Réseaux de partage*, cit., pp. 49-52: Gettens e Stout riassunsero i loro studi nel 1942 in un testo, ristampato nel 1966, che è ancora un importante punto di riferimento per le ricerche sui materiali pittorici antichi e moderni: R.J. GETTENS, G.L. STOUT, *Painting Materials. A short Encyclopaedia*, New York 1942 (reprint New York 1966).

nitensi e canadesi — come Leonard Bocour, Sam Golden, Henry Levison — crearono dei prodotti concepiti esplicitamente per le loro esigenze: tra il 1948 e il 1953 vengono proposti in particolare colori a base di resine acriliche, adottati da Jackson Pollock, Morris Louis, Barnett Newmann, Mark Rothko. Una conseguenza è il cambiamento del mestiere, dell'atteggiamento dell'artista: il gesto non è più solo quello della mano che guida il pennello o la spatola, perché le caratteristiche dei nuovi leganti permettono (ed ispirano molto più della pittura ad olio) di far colare o spruzzare il colore, con la possibilità di ottenere macchie e gocciolamenti ma anche accumuli corposi e materici. Pollock, l'esponente più noto di questa tendenza (*action painting*), aveva partecipato ai laboratori di Siqueiros, sperimentando le vernici Duco per poi passare alle resine alchidiche, viniliche ed acriliche. Va sottolineato come negli anni Cinquanta siano stati preparati leganti acrilici in emulsione acquosa, molto versatili e pratici dato che non richiedono l'uso di solventi, in grado di produrre effetti simili alle tempere tradizionali (di colla o caseina) o agli acquerelli.[28]

Sul successo di tali materiali pesava, e pesa tuttora, l'incognita del comportamento nel corso del tempo e della resistenza agli agenti di degrado: l'atteggiamento iniziale può essere sintetizzato dalla frase provocatoria attribuita a Leonard Bocour «per i primi 120 anni vanno benissimo; dopo, perché preoccuparsi?», a cui fa eco il pittore Rauschenberg: «il rischio fa parte dell'arte». Sono affermazioni che certamente non rispecchiano le opinioni attuali dei direttori dei musei, dei collezionisti e dei restauratori, di coloro che possiedono e devono conservare opere che negli ultimi cinquant'anni hanno raggiunto un elevato valore storico ed economico, ma che spesso presentano una pericolosa fragilità, essendo state eseguite con materiali sperimentali, oltretutto in maniera entusiasta e non razionale.[29]

In Europa le novità nel campo dei leganti sono assorbite con un certo ritardo: alla fine degli anni Quaranta la preferenza viene data ai polimeri vinilici, come si può già notare nei dipinti di Atanasio Soldati, per poi passare a vernici di tipo industriale (scelte per il loro basso costo), anche fluorescenti (opere di Lucio Fontana, con effetti visibili solo in presenza di luce di Wood) o metallizzate, e agli acri-

[28] LODGE, *A history*, cit., pp. 120-127; MARONTATE, *Réseaux de partage*, cit., pp. 48 e 52-54.

[29] Le citazioni sono tratte da E.B. WYER, *Si sgretola l'arte contemporanea?*, in «Il Giornale dell'Arte», n. 56, maggio 1988, pp. 52-53. Sul tema estremamente complesso del restauro dell'arte contemporanea negli ultimi anni si sono infittiti i contributi critici, anche attraverso vari convegni in Italia e all'estero; volendo segnalare alcuni testi di riferimento, in cui sia posto il giusto accento sullo studio scientifico dei materiali e delle tecniche, si possono indicare, oltre ai saggi già citati nelle note precedenti, H. ALTHÖFER, *Il restauro delle opere d'arte moderne e contemporanee*, a cura di M.C. Mundici, Firenze 1991; M.G. CASTELLANO, *Quando inizia il deterioramento di un'opera d'arte contemporanea?*, in ANGELUCCI, *Arte contemporanea*, cit., pp. 79-84; *Conservation et restauration des oeuvres d'art contemporain*, Paris 1992, Paris 1996; *Quelles mémoires pour l'Art Contemporain*, Actes du colloque, Rennes 1996, Rennes 1997; *Mortality-Immortality?: The Legacy of 20th Century Art*, Los Angeles 1999; Y. HUMMELEN, D. SILLÉ (a cura di), *Modern Art, Who Cares?*, International Symposium, Amsterdam 1997 (Atti in corso di stampa).

lici e agli alchidici modificati a partire dagli anni Sessanta, utilizzati da esponenti di vari movimenti di avanguardia.[30] Va al di là degli scopi di questo contributo soffermarsi sui singoli artisti, ma bisogna almeno citare il rapporto particolare che Alberto Burri ha avuto con i materiali sintetici, utilizzati per le loro capacità espressive intrinseche e non solo come mezzi per costruire un linguaggio figurativo. Nei cosiddetti *Cretti* stesure di collanti pigmentati, asciugando, formano reti di spaccature nella pellicola pittorica; in genere viste come un difetto nei dipinti tradizionali, Burri le provoca appositamente per giocare con le maglie di slabbrature create dal ritiro del legante. In altre opere (*Nero plastica*, *Rosso plastica*, *Grande rosso*) masse di un materiale sintetico colorato, identificabile in base alle analisi chimiche come cloruri di polivinile, vengono modellate e in parte fuse da combustioni, creando effetti estremamente inquietanti.[31]

Anche in Europa troviamo esempi di pittori che cercano la collaborazione di scienziati, come Raoul Dufy che si giova dei consigli del chimico Maroger, o che utilizzano materiali industriali in maniera consapevole, come Ives Klein che si concentra sulla bellezza pura del colore, privo di forme, tanto da dipingere quadri monocromi, ad esempio blu a base di azzurro oltremarino artificiale in polvere e polivinilacetato (Rhodopas M® della Rhône-Poulenc), miscela che cerca di brevettare come «International Klein Bleu» (IKB).[32]

In conclusione vorrei dedicare un piccolo spazio al settore della scultura, in cui occorre tenere conto di uno dei risultati delle avanguardie del XX secolo, l'abbattimento delle tradizionali barriere tra pittura e scultura, che ha portato alla creazione di complessi insiemi di materiali, dove alle figurazioni piane si alternano modellazioni tridimensionali e frammenti di oggetti reali: aggregazioni dove i materiali tradizionali si integrano con prodotti sintetici di diversa natura o vengono da questi totalmente sostituiti.[33]

30 Cfr. S. HACKNEY (a cura di), *Completing the Picture: materials and techniques of twenty-six paintings in the Tate Gallery*, London 1982, pp. 99-117; D. CRANMER, *Painting Materials and Technique of Mark Rothko: Conseguences of an Unorthodox Approach*, in *Mark Rothko*, Catalogo della mostra, London 1987; HALTHÖFER, *Il restauro*, cit., pp. 67-117; RAVA, *Il restauro*, cit., pp. 37-42 e 52-55; C. PRÉVOST, *Materiali e tecniche di artisti italiani contemporanei. Elaborazione di una banca dati*, in ANGELUCCI, *Arte contemporanea*, cit., pp. 121-129. Resine alchidiche e acriliche vengono impiegate sempre più spesso dagli anni Cinquanta anche negli impasti delle preparazioni spalmate sulle tele di produzione industriale: R. PERRY, S. HACKNEY, *The ageing of modern painting materials*, in «Apollo», vol. CXXXVI, n. 365, 1992, pp. 30-34.

31 Si veda CASTELLANO, *Quando inizia il deterioramento*, cit., pp. 79-81; PRÉVOST, *Materiali*, cit., pp. 124-125 (l'autrice fa notare come Burri non rendesse noti con precisione i materiali di cui si serviva); CHIANTORE, *Le materie plastiche*, cit., pp. 153-154; PUGLIESE DEGLI ESPOSITI, *L'estetica*, cit., pp. 35-37.

32 C. MANCUSI-UNGARO, *Fiche technique sur l'IKB*, in *Yves Klein*, catalogo della mostra, Parigi 1984, pp. 246-247: ringrazio Loredana Fuggetta per avermi segnalato questo testo.

33 Sulle innovazioni tecniche nella scultura del XX secolo e sulla sua conservazione: M. ROWELL (a cura di), *Qu'est-ce que la sculpture moderne?*, catalogo della mostra, Paris 1986; J. HEUMAN (a cura di), *From Marble to Chocolate - The Conservation of Modern Sculpture*, London 1995.

I Futuristi, nella loro ribellione alla concezione tradizionale e accademica della scultura, appaiono interessati piuttosto precocemente alle possibilità offerte dalle materie plastiche disponibili, come la celluloide. Boccioni nel rivoluzionario *Manifesto tecnico della scultura futurista* (1912) contesta il predominio delle materie «nobili» come il marmo e il bronzo; tuttavia, al momento di indicare i materiali che possono trovare collocazione in un «insieme scultorio», cita «vetro, legno, cartone, ferro, cemento, crine, cuoio, stoffa, specchi, luce elettrica», ossia materiali inusuali per la scultura tradizionale ma non materie plastiche. Invece nel 1915 Balla e Depero, nel manifesto *Ricostruzione futurista dell'universo*, illustrando i «mezzi necessari» a costruire un universo totalmente artificiale — mondo animale e vegetale inclusi — elencano anche la celluloide e «liquidi chimicamente luminosi»; non è invece citata la bachelite, la prima materia plastica interamente sintetica, disponibile dal 1910 ed in effetti utilizzata nell'arredo domestico solo negli anni Trenta: in pratica solo in opere degli anni Venti di Depero e Balla la celluloide fa la sua comparsa.[34] Ricordo di passaggio come il nitrato di cellulosa fosse ampiamente utilizzato nella produzione di pellicole fotografiche e cinematografiche: instabili ed infiammabili furono sostituite dal 1934 da pellicole di acetato di cellulosa — tutt'oggi la conservazione di tali materiali è molto precaria ed il loro restauro rischioso.[35]

I pionieri dell'impiego delle materie plastiche nelle tecniche artistiche tridimensionali furono i Costruttivisti russi, in particolare i fratelli Pevsner, Naum (noto poi con lo pseudonimo di Naum Gabo) e Antoine: nel 1917 Gabo imprime una svolta alla concezione della scultura moderna eseguendo una *Testa di donna* in celluloide, un oggetto plastico «trasparente e deformabile» (Pugliese); negli anni successivi i due fratelli sperimentarono in maniera molto libera, ma anche nitidamente rigorosa, l'unione di materiali naturali e sintetici, come metalli, cuoio, vetro, celluloide (Fig. 1) e, dagli anni Trenta e Quaranta, metacrilati e nylon. La conservazione di siffatte sculture non è semplice, come è dimostrato dal caso, ampiamente citato in letteratura, di alcune opere dei Pevsner conservate in museo vetrine chiuse che

[34] I manifesti futuristi sono riportati in BAROCCHI, *Testimonianze*, cit., pp. 277-286 (Boccioni, in particolare p. 285) e 369-372 (Balla e Depero, in particolare p. 370): in quest'ultimo una delle creature artificiali, *L'animale metallico*, è definito «fusione di arte + scienza. Chimica, fisica ...». Sulla celluloide e sulla bachelite cfr. CHIANTORE, *Le materie plastiche*, cit., pp. 132-133; PUGLIESE DEGLI ESPOSTI, *L'estetica*, cit., pp. 13-14. In Italia, negli anni Trenta, Enrico Prampolini esegue dipinti-oggetti «polimaterici» in cui compare anche la galalite, un prodotto artificiale ottenuto dalla caseina trattata con aldeide formica alla fine dell'Ottocento: M. GIUA, C. GIUA LOLLINI, *Dizionario di chimica generale e industriale*, 3 voll., Torino 1949, vol. II, p. 362; M. CALVESI, *Il futurismo romano*, in «L'Arte Moderna», vol. V, n. 41, 1967, pp. 175-179.

[35] Per una introduzione alla problematica cfr. A. CARTIER-BRESSON, *Synthèse des travaux recueillis dans la litérature sur la restauration des photographies en noir et blanc*, in *Les documents graphiques et photographiques: analyse et conservation*, Paris 1981, pp. 111-146; C. MONTANARO, *Il «caso» cinematografo*, in DE MARTINO, *Conservazione e restauro*, cit., pp. 387-394.

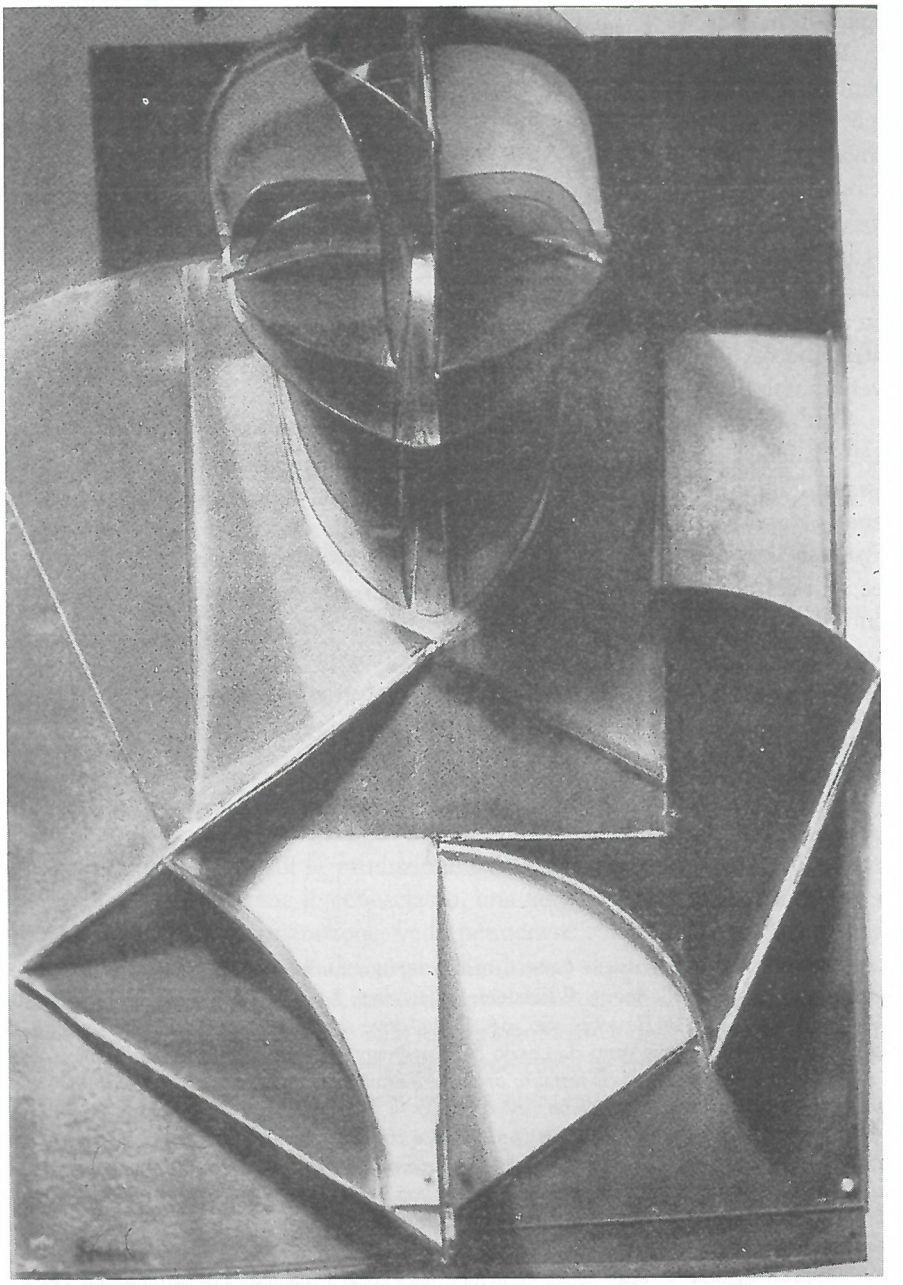

Fig. 1 - Anton Pevsner (1884-1962), *Ritratto di Marcel Duchamp*, 1926, zinco e celluloide. cm. 94 x 64, New Haven, Yale University.

hanno mostrato seri danni dovuti all'accumulo di prodotti di degrado di parti in nitrato o acetato di cellulosa, in pratica acido nitrico e acetico che avevano corroso le parti in metallo.[36]

Dagli anni Cinquanta in avanti le materie plastiche — polistiroli, poliuretani, polimetilmetacilati in particolare — hanno incontrato un favore crescente da parte degli artisti, sia per la loro duttilità sia per la consapevole ambiguità tra illusoria mimesi del naturale e totale artificialità che esse comportano. Tra i numerosi esempi possibili voglio almeno ricordare le gigantesche costruzioni in vinile dipinte con colori acrilici degli esponenti della Pop Art (come Claes Oldenburg), che riproducono oggetti-simbolo della civiltà dei consumi o i corpi nudi o vestiti iperrealisti di Duane Henson e John De Andrea (degli anni Settanta) in lattex, poliestere, nylon dipinti, di allucinante verosimiglianza, sospesi tra l'illusione totale di matrice barocca (un tempo basata sull'uso della cera) e la profezia futurista dell'universo totalmente ricostruito.[37]

Tutt'oggi la stragrande maggioranza degli artisti non conosce precisamente le caratteristiche dei materiali che utilizza, al contrario dei pittori e degli scultori del passato. Tale conoscenza è invece indispensabile, anche perché si fa quotidianamente ricorso a prodotti sintetici nel restauro delle opere del Ventesimo secolo e dei secoli precedenti: occorre trovare un giusto equilibrio nell'atteggiamento di chi crea e di chi conserva l'arte tra la diffidenza verso la scienza e le sue conseguenze tecnologiche e una pericolosa fiducia acritica, ben riassunta dalle parole di Burri a proposito di un suo dipinto: «Non si *scoccia* (rompe), è fatto di materiali buoni e resistenti come la juta, è incollato col vinavil, tutt'al più si dovrà togliere la polvere!».[38]

[36] Significativo è il fatto che Gabo avesse compiuto studi presso la facoltà di Ingegneria di Monaco interessandosi alle teorie di Einstein: CHIANTORE, *Le materie plastiche*, cit., pp. 150-152; PUGLIESE DEGLI ESPOSTI, *L'estetica*, cit., pp. 16-26, dove si segnala come i poli metacrilati siano stati utilizzati già negli anni Venti da Laszlo Moholy-Nagy nella scuola d'arte del Bauhaus.

[37] Cfr. A.B. CISTERNINO, *Il restauro di opere d'arte cinetica «Strutturazione pulsante» e «Tre oggetti cinetici» di Gianni Colombo*, in ANGELUCCI, *Arte contemporanea*, cit., pp. 191-195; PUGLIESE DEGLI ESPOSTI, *L'estetica*, cit., pp. 38-44 e 50-69; A. LORNE, *The poly (methyl methacrylate) objects in the collection of The Netherlands Institute for Cultural Heritage*, in «ICOM Committee for Conservation, 12th Triennial Meeting, Lyon 1999», Los Angeles 1999, vol. II, pp. 871-875; A. ROCHE, *Les matériaux composites polychromes dans les commandes publiques d'oeuvres d'art: Etude de cas 'Couple d'amoureux aux yeux de fleur d'amandier' de Miro*, *ivi*, pp. 876-880.

[38] Sull'atteggiamento degli artisti contemporanei verso i materiali cfr. K. POMIAN, *Les matériaux de l'art*, in «Techne», n. 8, 1998, pp. 7-15; la citazione di Burri è tratta da M.B. MIRRI, *Tutela del contemporaneo. Ecco come restaurare il mare*, in «Il Giornale dell'Arte», n. 167, 1998, p. 33.