



Profilo dei rapporti tra chimica e beni culturali in Italia nel XIX secolo

PAOLO BENSI

Outline of the relations between chemistry and cultural heritages in Italy in 19th century

Whether analysing samplings or evaluating restoration operations and preparing new materials or new intervention practices, Italian chemists have been interested in art works preservation since the end of the 18th century. However, in the second half of 19th century the studies on diagnostics and repairs innovations did not develop as in other countries.

Dalla fine del XVIII secolo il cammino delle scienze chimiche e fisiche si è intrecciato con le ricerche sulle opere d'arte, assumendo in Italia nella prima metà del XIX secolo un respiro particolarmente significativo. Il contributo delle discipline scientifiche si è articolato sostanzialmente in tre settori, che corrispondono sostanzialmente a filoni di ricerca tutt'ora attivi.

Il primo consiste nello studio dei materiali e delle tecniche esecutive degli oggetti artistici del passato: questo settore comprende anche le indagini che possiamo definire archeometriche, con particolare attenzione all'individuazione delle falsificazioni. Il secondo riguarda l'accertamento dello stato conservativo dei beni, l'individuazione delle cause di degrado e l'eventuale elaborazione di metodiche di intervento. Il terzo comprende la sperimentazione di nuovi materiali per la creazione di opere d'arte che, in sintonia con la rivoluzione industriale, si applica soprattutto nel campo dei materiali coloranti e, nel XX secolo, dei supporti, dei leganti e delle vernici destinati alla produzione di massa: il coinvolgimento dei settori propriamente artistici, avviene solo come ricaduta dai settori industriali.

L'apporto italiano è stato particolarmente significativo nei primi due settori, per quanto concerne le opere pittoriche. Per quanto sinora

risulta, soprattutto in base alle accurate ricerche di Jillen Nadolny, i primi tentativi diagnostici si sono svolti in Europa negli anni Ottanta del Settecento e consistevano essenzialmente in prove di solubilità applicate a vernici e leganti. Le prime analisi estese ai pigmenti sembrano essere state eseguite da Gmelin a Gottinga nel 1781 su un sarcofago egizio, ma le prime indagini su dipinti con prelevamento di campioni si devono nel 1791 a Giuseppe Branchi e riguardano tavole di scuola toscana del Due-Trecento. Branchi sarà poi, dal 1810 al 1841, professore di chimica nell'Ateneo di Pisa e si porrà come lo scienziato italiano forse più attivo in questo settore.

In Toscana un altro importante ricercatore, Giovanni Fabbroni, studierà i leganti della policromia di un sarcofago egiziano e proporrà la cera come protettivo di dipinti murali e di sculture. I materiali cerosi erano di grande attualità alla fine del Settecento grazie alle discussioni sulla tecnica della pittura romana, rinfocolate dagli scavi a Pompei ed Ercolano: per tentare di risolvere i dubbi su di essa già Johan Winckelmann aveva proposto di fare ricorso ad analisi. Fabbroni suggerisce al pittore Luigi Ademollo di servirsi della sostanza in sperimentazioni di restauro di affreschi seicenteschi. Abbiamo quindi un primo caso di interazione tra un chimico ed un restauratore nell'ambito della conservazione di opere d'arte.

Fabbroni all'inizio dell'Ottocento proporrà l'uso di ipocloriti come sbiancanti della carta per stampe e libri antichi, sulla traccia di esperimenti di Chaptal e Berthollet, purtroppo senza prevedere i danni inflitti ai manufatti. Anche in altri paesi le scienze naturali stanno entrando sempre più intensivamente nel campo dello studio e della conservazione dei beni culturali; la Francia si pone all'avanguardia in questo processo, anche per la necessità di restaurare i dipinti trafugati in vari paesi europei. Così ad esempio nei primi anni del secolo gli interventi sulla *Santa Cecilia* e sulla *Madonna di Foligno* di Raffaello si svolgono sotto il controllo di una commissione che comprende anche due chimici dell'importanza di Guyton de Morveau e Berthollet, che era nato in Savoia e si era laureato a Torino. In Francia vengono anche scoperti e diffusi nuovi pigmenti, ad opera tra gli altri di Thénard, un tipo di ricerca che coinvolgerà il nostro paese solo marginalmente. In Inghilterra nel 1802 il medico Haslam analizza colori e leganti di pitture trecentesche della Cappella di Santo Stefano a Westminster.

In Toscana comunque gli studi non segnano il passo, dato che nel

1809 Branchi esamina campioni di dipinti medievali di Pistoia e di Pisa. L'aspetto veramente innovativo delle sue ricerche è l'interazione con le ricerche d'archivio sulle opere analizzate di Sebastiano Ciampi, che aveva sollecitato il suo intervento: va detto che i documenti di pagamento erano stati consultati anche da Haslam per i suoi studi su Westminster. Il merito di Branchi è quello di correlare le notizie sui materiali forniti agli artisti antichi con i risultati delle indagini, scoprendo ad esempio che l'*azzurro della Magna* dei documenti corrispondeva ad un azzurro di rame, noto oggi come azzurrite; si inaugura così quella collaborazione interdisciplinare tra studi storici e diagnostica ancora oggi fondamentale. Nel 1811 Antonio Fabroni ad Arezzo esamina, per la prima volta al mondo, i materiali delle miniature, anche se con metodi dolorosamente distruttivi.

Nonostante queste punte di eccellenza non saranno gli scienziati italiani ad analizzare per primi i dipinti murali antichi dell'area vesuviana, su cui si appuntava l'attenzione della cultura europea. Infatti nel 1809 vengono affidati a Chaptal dei campioni di colori trovati a Pompei, grazie anche agli stretti rapporti politici tra la Francia e Napoli, su cui regnava Gioacchino Murat. Pochi anni dopo è la volta di Humfrey Davy, in viaggio di nozze e di studio in Italia, giunto a Napoli per studiare i fenomeni vulcanici vesuviani. Nel 1815 pubblicherà i risultati delle analisi svolte su frammenti di dipinti pompeiani e romani: trova tracce di leganti senza riuscire a dimostrare la presenza di cera, ipotizzata da molti studiosi. D'altronde i metodi diagnostici allora disponibili non erano in grado di identificare con precisione i materiali organici, che ancora oggi creano problemi analitici non indifferenti.

La scelta di rivolgersi a Chaptal e a Davy era giustificata dalla loro notorietà internazionale. In particolare Davy, come scrive Oliver Sachs, era capace di cavalcare la cresta di una grande onda di potere scientifico e tecnologico che prometteva, o minacciava, di trasformare il mondo. Nel pubblico attirato dalle spettacolari conferenze dello scienziato si trovava anche Mary Shelley, amica di famiglia, che certamente ne subì l'influenza nello scrivere *Frankenstein ovvero il Prometeo moderno* (1818), dove i chimici sono descritti come coloro che hanno conquistato poteri nuovi e quasi illimitati; possono comandare ai fulmini e prendersi gioco del mondo invisibile. Una simile esaltata fiducia nella scienza non ha una corrispondenza analoga nella cultura artistica italiana, che mostra di apprezzare soprattutto le nuove possibilità espressive offerte

dai materiali pittorici di recente invenzione. Nel 1813 Lorenzo Marcucci pubblica a Roma il *Saggio analitico chimico sopra i colori minerali*, con un'appendice del noto restauratore Palmaroli, senza però un'interazione tra i due testi, dove si sottolinea l'impegno degli scienziati a perfezionare i colori naturali o crearne di nuovi. In modo simile si esprimerà Nicolò Tommaseo (*Della bellezza educatrice*) nel 1838.

Il presidente dell'Accademia di Belle Arti di Venezia Leopoldo Cicognara indica nella *Storia della scultura* (1823–1825) tra le circostanze che promuovevano lo sviluppo delle arti la pila di Volta, il freddo artificiale, le indagini dei colori, la chimica tutta applicata alle arti. Nel contempo però esprime scetticismo, a proposito della annosa discussione sulla priorità dell'“invenzione” della pittura da olio, sulla possibilità di riconoscere analiticamente i leganti della pittura medievale, dato che gli agenti atmosferici e gli interventi umani potevano aver modificato la natura delle sostanze organiche e i materiali originali potevano venire inquinati da leganti o fissativi derivanti da interventi di restauro. Dubbi simili erano già stati espressi da Luigi Lanzi, che pure apprezzava le ricerche di Branchi, nella *Storia pittorica della Italia*. Cicognara poneva fiducia, almeno nel caso in esame, soprattutto nello studio delle fonti e nell'occhio di un buon pratico, più utili del crogiolo di un chimico. Tali considerazioni, nonostante gli enormi progressi delle tecniche analitiche applicate alle sostanze organiche, mantengono tutt'ora a livello metodologico una certa validità.

Il contributo delle indagini scientifiche alla individuazione dei falsi emerge per la prima volta in Italia nel 1822, trovando spazio nelle prestigiose pagine dell'*Antologia*, fondata a Firenze da un anno da Gian Pietro Viesseux: Cosimo Ridolfi, uno dei protagonisti della cultura scientifica e politica toscana del Risorgimento (Ciardi), pubblica i risultati dei saggi da lui effettuati su una *Cleopatra*, dipinto ritenuto di epoca romana, esaminato anche da Antonio Targioni Tozzetti. Egli vi riscontra solo pigmenti di tipo tradizionale e un legante ceroso arrivando alla conclusione che si trattasse effettivamente di un'opera antica. Oggi è unanimemente ritenuta un falso, ma già allora, in un numero successivo dell'*Antologia*, l'abate Zannoni aveva contestato non la correttezza delle indagini ma le conclusioni di Ridolfi, ammonendo che non era sufficiente rinvenire pigmenti e leganti compatibili con l'epoca ipotizzata per datare un manufatto ma occorreva tenere conto anche di dati sulle tecniche esecutive (il supporto di ardesia

non era ad esempio tipico delle pitture classiche), ed anche queste sono considerazioni che possiamo sottoscrivere ancora oggi. La produzione di dipinti e sculture falsi, ispirati essenzialmente a modelli medievali e rinascimentali, diventerà negli anni successivi una vera e propria piccola industria italiana, ma almeno sino agli inizi del XX secolo il loro eventuale smascheramento non vedrà praticamente mai coinvolte le risorse scientifiche.

Negli anni Venti si comincia a diffondere in Italia l'attitudine a coinvolgere studiosi di chimica in commissioni di controllo dell'operato di restauratori, sull'esempio delle istituzioni francesi. I primi casi sinora noti riguardano lo Stato Pontificio, quando a Perugia nel 1823 viene chiesto il parere di Luigi Canali sui sistemi di pulitura più adatti da adottare negli affreschi del Perugino nel Collegio del Cambio, e nel 1829 quello di Giuseppe Colizzi per l'intervento su un dipinto di Raffaello: non è chiaro tuttavia in che modo i loro pareri abbiano influito sulle scelte di restauro. Noto e significativo è l'episodio che avviene a Napoli nel 1825, anno in cui il metodo di protezione delle pitture murali antiche mediante cera sciolta in acquaragia, ideato dal pittore Andrea Celestino e già sperimentato anni prima, viene sottoposto al giudizio di una commissione voluta dalla Società Reale Borbonica e composta dai chimici Nicola Covelli e Francesco Lancellotti.

Dei due studiosi il più noto è Covelli, ricercatore in campo chimico e mineralogico, che aveva soggiornato a Parigi, conoscendo Vauquelin e Thénard. Il metodo, che presenta forti analogie con le indicazioni di Fabbroni, viene approvato dalla commissione, il cui parere, pubblicato sul *Giornale delle Due Sicilie*, contribuisce alla diffusione dei prodotti cerosi nelle operazioni di restauro in Campania e in varie zone d'Italia: va però osservato che i due periti non effettuano analisi per identificare i leganti originali dei dipinti e neppure sulla natura delle efflorescenze saline presenti negli intonaci. Tali tipi di fissativi e di consolidanti ebbero un grande successo sino ai primi del Novecento, nonostante diverse critiche, mentre oggi sono considerati molto pericolosi per la conservazione dei dipinti, soprattutto in presenza di murature umide.

Ancora nello Stato Pontificio il chimico Antonio Chimenti viene chiamato nel 1833 a far parte di una commissione che doveva periziare il restauro di una tavola quattrocentesca del Museo di Viterbo: sappiamo che effettuò delle analisi sulla tecnica esecutiva, in base alla quale furono mosse alcune critiche all'intervento conservativo.

Troviamo un altro esempio di collaborazione tra scienza e conservazione, questa volta più completo e più dettagliato, a Pisa e coinvolge nuovamente Branchi, che nel 1836 analizza i materiali costitutivi dei dipinti murali del Camposanto di Pisa e i sali inquinanti presenti negli intonaci. La decorazione del Camposanto aveva da secoli problemi di conservazione, che si sono trascinati fin quasi ai nostri giorni: lo studioso attribuisce la presenza di sali a materiali difettosi dell'intonaco e all'aereosol marino, trascurando però il forte contributo della risalita capillare di una zona molto umida. Lo scienziato, in accordo con un restauratore, sperimenta delle soluzioni conservative dei dipinti che avrà occasione di presentare al primo Convegno degli Scienziati Italiani che si svolge a Pisa nel 1839.

Nel corso del congresso Branchi fa riservare una parte della sessione di Chimica ad una ricognizione del ciclo del Camposanto e ad una discussione sui sistemi di consolidamento degli strati pittorici. Il resoconto dei lavori è estremamente interessante: i migliori scienziati al momento operanti in Toscana, come Configliachi (che dirige la sessione), Orioli, Luciano Bonaparte, Antonio Targioni Tozzetti discutono se chiudere o no con vetrate le arcate dei porticati, del ruolo dei sali inquinanti, di quale consolidante utilizzare. Branchi si serviva del latte scremato, quindi sostanzialmente di caseina (ancora oggi usata), ma vengono proposte anche cera, albumina e destrina.

Configliachi, mostrando un notevole apertura mentale, suggerì di fare delle prove su una porzione dei dipinti con i diversi possibili fissativi, per controllarne l'efficacia nel corso del tempo. Si tratta dunque di una iniziativa di avanguardia, dove vengono affrontati argomenti come la prevenzione attraverso il controllo ambientale e i test comparativi tra i prodotti per il restauro, che in molti casi non vengono effettuati neppure oggi. Passerà quasi un secolo prima che un convegno scientifico in Italia affronti le tematiche della conservazione e giusto cento anni prima che si crei l'Istituto Centrale del Restauro, per definizione il luogo del confronto tra scienza e restauro. Dopo la morte di Branchi il ciclo di pitture verrà restaurato non con la caseina ma con la cera, sotto il controllo di una commissione di cui fa parte Paolo Savi, un altro eminente scienziato toscano.

Nei decenni successivi l'entusiasmo con cui erano state affrontate le interazioni tra le discipline chimiche e lo studio delle opere d'arte sembra diminuire: le prime costruiscono un percorso di ricerca

sempre più specialistico e il processo di osmosi con le discipline umanistiche si affievolisce; l'Italia rimane indietro rispetto ad altre nazioni nella sinergia tra diagnostica e conservazione dei beni culturali.

Nel 1851 Antonio De Kramer viene incaricato dalla Accademia di Belle Arti di Milano di effettuare indagini su prelievi dall'Ultima Cena di Leonardo: il chimico dirigeva alcuni stabilimenti industriali ed era docente nella Società di incoraggiamento di arti e mestieri di Milano. Per quanto sinora si è potuto appurare le sue analisi non hanno prodotto risultati significativi; va detto però che abbiamo la testimonianza della sua collaborazione con un importante restauratore bergamasco, Giovanni Secco Suardo, l'autore di uno dei due testi che segnano l'inizio nel 1866 della trattatistica italiana sui temi della conservazione: De Kramer suggerisce l'uso di vapori di petrolio per eliminare gli insetti xilofagi, indicazione che viene riportata nel manuale. Sempre a Milano va segnalato che nel 1864 padre Bertazzi, direttore della farmacia dei Fatebenefratelli analizzò resine e coloranti trovati nelle tombe sottostanti all'altare maggiore di Sant'Ambrogio, ottenendo invece risultati incoraggianti, in buona parte confermati da indagini recenti.

Dopo la metà del secolo i chimici italiani furono spesso coinvolti in commissioni chiamate ad esprimere pareri su procedimenti di restauro pittorico, con particolare riguardo per il metodo di pulitura e consolidamento ideato negli anni Sessanta da un illustre collega tedesco, Maximilian von Pettenkofer. A Monaco di Baviera, dove era stato allievo di Liebig, e poi in altre città europee lo scienziato interveniva sulle vernici dei dipinti antichi 'rigenerandole' con vapori alcolici; quello egli poco correttamente non aveva rivelato in un primo momento era l'uso di una resina naturale, il balsamo di Copaive, attraverso infiltrazioni come consolidante e anche come sverniciante. Il procedimento ebbe inizialmente molto successo ma, dopo aspre polemiche, alla fine dell'Ottocento fu quasi completamente abbandonato, a causa della impermanenza degli effetti e dei danni che causava alla pellicola pittorica.

In Italia il metodo fu inizialmente valutato nel 1865 a Firenze da una commissione di artisti e restauratori, di cui faceva parte anche un chimico assai noto come Paolo Tassinari, che espresse un parere sostanzialmente negativo. Nel 1876 su istanza del restauratore Valentini ebbe luogo a Venezia una nuova valutazione da parte di un gruppo di esperti che includeva un fisico e Giovanni Bizio, un altro chimico di grande fama: questa volta il

verdetto fu più possibilista ma successivamente il Ministero della Pubblica Istruzione mise il veto sul procedimento.

Nel 1889 fu chiesto un parere sulla questione a Ugo Schiff da parte del Direttore della Galleria degli Uffizi, che risulta essere positivo ma vago e generico; altri due chimici fiorentini, Guerri e Bechi, convalidano nel 1891 l'ipotesi di intervenire sulla *Venere di Urbino* di Tiziano con il sistema Pettenkofer, operazione che in effetti ebbe luogo ad opera del Valentini ma che comunque sembra essere stato, almeno ufficialmente, l'ultimo intervento di questo tipo in Italia.

Le ricerche su altri tipi di problematiche videro coinvolto a Padova, Francesco Filippuzzi, docente universitario, incaricato dalla *Commissione Provinciale Conservatrice dei Monumenti* tra il 1867 e il 1872 di sorvegliare l'operato dei restauratori Botti e Bertolli, nella Cappella degli Scrovegni e in altri edifici storici. Filippuzzi doveva dare indicazioni sui metodi di distacco, consolidamento e pulitura delle pitture murali: pone un veto all'uso della cera come fissativo, non sembra però aver effettuato analisi di prelievi, almeno delle efflorescenze saline, che saranno invece condotte da Pietro Spica nel 1891.

A Napoli nel 1869, a seguito di accese polemiche sul restauro dei dipinti cinquecenteschi del chiostro dei Santi Severino e Sossio, invece i chimici Nicola Reale, Giuseppe Favilli e Ferdinando Vetere difendono l'impiego da parte di Salvatore Mazzaresè di fissativi cerosi, che abbiamo visto venir rifiutato in quegli stessi anni da Filippuzzi.

Se vogliamo dare un giudizio complessivo sulla presenza degli scienziati in queste commissioni di controllo, al di là della maggiore o minore competenza dei singoli, emerge una perplessità di fondo sul loro effettivo ruolo e sull'efficacia del loro contributo.

Si ha l'impressione, almeno dalle relazioni pubblicate, che la loro collaborazione risulti un'operazione 'di facciata', vissuta come un dovere d'ufficio, e che, al di là del controllo merceologico dei materiali usati dai restauratori, non vengano attuate procedure di analisi e di controllo diretto delle operazioni conservative, che pure all'inizio del secolo erano state tentate. Un'eccezione sembra essere costituita dall'intervento di Bechi e Funch a Firenze nel 1876 per valutare l'efficacia e i rischi del metodo di pulitura del restauratore Luperini, che prevedeva indagini sui tamponcini usati da quest'ultimo per individuare l'eventuale presenza di materiali originali asportati.

In chiusura volevo dare almeno un breve spazio alla figura di Icilio

Guareschi, docente di chimica farmaceutica all'Università di Torino, ricercatore nel campo della chimica organica ma anche pioniere della storia della disciplina. A seguito del devastante incendio della Biblioteca Nazionale di Torino nel 1904 Guareschi e altri colleghi dell'ateneo si prodigarono per tentare il recupero dei manoscritti danneggiati dal fuoco e dall'acqua.

Lo studioso sperava che tali esperimenti preludessero alla creazione di un laboratorio di restauro permanente di manufatti cartacei e pergamenacei a Torino ma ciò non avvenne. Comunque Guareschi trasse spunto dall'esperienza per dedicarsi a ricerche su materiali artistici usati nel passato, anche attraverso lo studio delle fonti, ponendosi come prototipo dell'uomo di cultura teso a realizzare con entusiasmo, per usare le sue parole, il connubio di due tra le più alte manifestazioni dell'umana intelligenza, l'arte e la scienza.

Riferimenti bibliografici

- 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
- , *Un pioniere delle analisi scientifiche sulle opere d'arte nella Milano dell'Ottocento: Antonio De Kramer*, in *Atti del VII Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica (L'Aquila, 8–11 ottobre 1997)*, a cura di F. Calascibetta, Roma, Accademia Nazionale delle Scienze, 1997, pp. 209–217
- , *Francesco Filippuzzi e il restauro della Cappella degli Scrovegni a Padova*, in *La chimica e le tecnologie chimiche nel Veneto dell'Ottocento. Atti del seminario (Venezia, 9–10 ottobre 1998)*, a cura di A. BASSANI, Venezia, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, 2001, pp. 175–183
- , *Storia della diagnostica e appunti di chimica nelle vicende del metodo Pettenkofer in Italia*, in *Il restauro dei dipinti nel secondo Ottocento. Giuseppe Uberto Valentini e il metodo Pettenkofer*, Atti del convegno di studi (Udine–Tricesimo, 16–17 novembre 20001), a cura di G. PERUSINI, Udine, Forum, 2002, pp. 29–46
- , *Il crogiuolo del chimico e l'occhio del conoscitore. L'autenticazione delle opere d'arte: collaborazione e divergenze tra scienziati e storici nel XIX e XX secolo*, in *Vero e falso nelle opere d'arte e nei materiali storici: il ruolo dell'archeometria*, Atti della giornata di studio, Roma 2006, Roma 2008, pp. 93–103

- P. BENSI, M. CASABURO, *La storia conservativa della pittura murale in Campania attraverso il succedersi degli interventi di restauro del XIX e XX secolo: il caso del chiostro dell'ex Monastero dei Santi Severino e Sossio a Napoli*, in *Restaurare i restauri. Metodi, compatibilità, cantieri*, atti del XXIV Convegno Scienza e Beni culturali, Bressanone 2008, a cura di G. BISCONTIN, G. DRIUSSI, Marghera (Venezia) 2008, pp. 301-310
- C. KÖSTER, *Sul restauro degli antichi dipinti ad olio*, a cura di G. PERUSINI, Udine, Forum, 2001, pp. 58-61, 112-113
- M. CARDINALI, M.B. DE RUGGIERI, C. FALCUCCI, *Diagnostica artistica. Tracce materiali per la storia dell'arte e per la conservazione*, Roma 2002
- O. SACHS, *Zio Tungsteno. Ricordi di un'infanzia chimica*, Milano 2002
- A. RORRO *Prime analisi chimiche sulle pitture murali antiche*, in *Storia del restauro dei dipinti a Napoli e nel Regno nel XIX secolo. Atti del Convegno Internazionale di Studi (Napoli, 14-16 ottobre 1999)*, a cura di M.I. CATALANO, G. PRISCO, "Bollettino d'Arte", volume speciale, 2003, pp. 97-100
- G. MAINO, L. CIANCABILLA, *Progettare il restauro. Tre secoli di indagine scientifiche sulle opere d'arte*, Firenze 2004
- J. NADOLNY, *The first century of published scientific analysis of the materials of historical painting and polychromy, circa 1780-1880*, in "Reviews in Conservation", 4, 2003, pp. 39-51
- F. GIACOMINI, *Per reale vantaggio delle arti e della Storia. Vincenzo Camuccini e il restauro dei dipinti a Roma nella prima metà dell'Ottocento*, Roma 2007
- S. BRUNI, V. GUGLIEMI, *Resine profumate, colori pregiati e fili d'oro nei sepolcri ambrosiani. La storia di un'analisi, la cronaca di un evento*, in "Studia Ambrosiana", 3, 2009, pp.155-165
- M. CIARDI, *Reazioni tricolori. Aspetti della chimica italiana nell'età del Risorgimento*, Milano 2010

Paolo Bensi

Dipartimento di Scienze per l'Architettura
Università degli Studi di Genova
paolo.bensi@libero.it