SERGIO PALAZZI *

Anilina in dispensa

La didattica della chimica tintoriale in Italia, tra l'età di Perkin e quella dell'ink-jet, attraverso l'esame di testi e altro materiale documentario.

Dispensing aniline

Summary – Dyeing processes have a foremost relevance in the textile and leather sector and are of interest in many other industries (from wood to food technologies).

Italy did reach, mostly in the second half of XX century, a central role on worldwide markets for quantity, and especially for quality, of its fashion, clothing and textile productions. However, quite surprisingly, research and didactic about dyeing processes have been mostly neglected in Italian schools and universities.

In order to understand how a substrate is dyed by a dyestuff (and any related topic) several conceptual fields are required, from organic synthesis to diffusion kinetics, from the structure of aqueous dispersions and liquid-solid interfaces to inter- and intramolecular bonds.

This paper deals with the structure and characters of papers and lecture notes on textile finishing, published in Italy along two centuries and suitable to be used as didactic materials, showing how they mostly divide theoretical and practical approach, not allowing the spreading of an interdisciplinar cultural view which could have had also a positive fallout on many other technologies.

Quando l'anilina era color malva

La parola anilina, per i più, non è il nome proprio dell'amminobenzene, bensì quello comune delle sostanze coloranti in soluzione. Anche se i veri e propri "colori d'anilina" sono ormai un ricordo, se non altro perché le normative sanitarie ne vietano in molti casi la produzione, è abbastanza comune che un verniciatore del legno chiami ancora "aniline" i colori a impregnazione di origine sintetica, in contrapposizione ad espressioni come "mordente noce" usate per quelli di derivazione

* Istituto di istruzione superiore "Jean Monnet", Mariano Comense (CO). spal.2@tin.it

biologica. Per un paradosso linguistico, "anilina" viene dal nome anile, che in ambito iberico indica alcune piante da cui si estrae l'indaco. Il termine emblematico per definire i coloranti sintetici deriva così dal più diffuso e comune colorante vegetale tradizionale, il quale diventa protagonista, in tempi diversi, sia di una rivoluzione economica (quando però, nei primissimi anni del XX secolo, diventa disponibile come prodotto sintetico, mandando in crisi le coltivazioni di indigofere), sia poi di una vera rivoluzione culturale, quando i jeans diventano l'uniforme globale.

La storia dei coloranti sintetici, come sappiamo anche grazie a pregevoli testi di divulgazione [Garfield 2001], nasce quando William Henry Perkin, nelle sperimentazioni domestiche per ottenere sostanze simili al chinino, che integravano il suo lavoro scolastico, trovò una strana miscela di sostanze colorate. Anziché limitarsi a gettare via tutto, cercò di isolare queste sostanze, ne parlò con il suo docente per comprendere l'aspetto scientifico della cosa, e con maggior successo sentì anche il titolare di una tintoria locale, per valutare le possibili applicazioni pratiche. È significativo che con ciò che per altri sarebbe stato una specie di "piccolo chimico", il diciassettenne inglese seppe *dapprima* arricchirsi, per *poi* proseguire le proprie ricerche. Evitiamo facili moralismi sul diverso atteggiamento degli studenti di ieri o di oggi: anche allora la capacità di Perkin nel coniugare intuito scientifico e pratica imprenditoriale era un caso abbastanza eccezionale; e, tuttavia …

Restando al nostro discorso, se cerchiamo la voce "mauve" sul Colour Index, che è lo standard di fatto per la catalogazione delle sostanze coloranti e delle loro proprietà, troviamo, accanto alla storica citazione "Discoverer: W.H. Perkin 1856", la formula di un composto policiclico, cationico, che rappresenta il componente principale tra quelli potevano essere isolati in una miscela di reazione preparata secondo la procedura originaria, e che impartiva il caratteristico colore blu-violaceo.

I testi di chimica tintoria dell'epoca costituiscono delle vere e proprie raccolte museali, dato che l'unico modo per riprodurre il risultato della tintura era quello di incollare un campione reale delle fibre considerate.

Il testo da cui partiamo per il nostro racconto [Singer 1875] contiene così il più antico filato tinto in malva che ci sia capitato di trovare; ci sembra abbastanza emblematico fin dal titolo, "La Teinture Moderne", stante che lo troviamo realmente all'inizio della scienza e dell'industria della tintura moderna. Il tema di tale opera, fin dalla sua premessa, può essere riassunto in questi termini: negli ultimi 15 anni, grazie all'introduzione dei "prodotti chimici" dell'industria e in particolare dei colori d'anilina ricavati dal catrame di carbon fossile, l'antica arte della tintura ha subito una vera e propria rivoluzione. Ci sono molti manuali che, bene o male, raccontano al tecnico o al "sapiente" come si fa a tingere con le ricette della nonna, ma per "entrare nella via del progresso" bisogna darsi da fare studiare seriamente e a comunicare in maniera scientificamente efficace queste nuove scoperte.

Non erano infatti rari i testi, a carattere didattico od operativo, in cui si spiegava come si potessero tingere i tessuti: la tintura è stata sempre una delle principali attività dell'uomo [Brunello, 1968; Pizzala, 2003]. Fra quelli della generazione

precedente, ne abbiamo esaminati due, editi in Italia nello stesso anno [Hölterhoff 1821, Pörner 1821]. Entrambi arrivano in italiano dal tedesco, anche se quello di Pörner in realtà è passato attraverso una rielaborazione francese del 1791 dell'originale del 1772: la scala temporale per la diffusione del sapere era assai lunga. Nella prefazione italiana – dopo una glorificazione dell'autore, allora stimato come scienziato e come uomo ed oggi dimenticato, e segnalando che l'opera era già stata rielaborata nell'edizione francese da Desmarets, Berthollet e Giobert – il traduttore italiano osserva che è importante lavorare su testi di origine tedesca e francese, perché evidentemente da quelle parti stanno progredendo e vale la pena di imparare in fretta da loro. Aggiunge poi quanto segue:

> Le circostanze difficili che seco conduce la guerra, hanno fatto conoscere delle verità e degli interessi che deggiono spiegare una felice influenza sullo stato delle nostre manifatture. Secondino gli artisti gli sforzi del governo, uniscano i loro mezzi a quelli de' nostri fisici, la pratica degli uni corra in soccorso alle cognizioni degli altri, e ne risulteranno progressi rapidi, salutari alla patria, e per gli artisti propri a ricompensare le loro fatiche

Notiamo per inciso che il termine "fisico" indicava ancora il ruolo professionale che di lì a poco sarebbe stato denominato "chimico", e che l'ammonimento ad usare la scienza per progredire ed arricchirsi, anziché per farsi la guerra, non sembra poi una brutta idea.

I governi, si diceva. L'importanza dello sviluppo delle produzioni tessili e tintoriali è *quasi sempre* stata valorizzata da *quasi tutti* i governi. Già a Vienna venivano concessi privilegi reali agli artisti di questo settore nel 1208, quando in Italia si diffondevano le corporazioni artigiane, e nel 1717, tenendo conto delle esperienze portate dall'Italia dal tessitore Bratti pochi anni prima, veniva istituita una scuola per le arti tessili che, attraverso continue mutazioni, si perpetua ancora oggi.

Passando a una realtà vicina a noi, bisogna aspettare il 1866 perché la Camera di Commercio di Como, riprendendo embrionali esperienze di età napoleonica, desse origine a quello che sarebbe diventato il Setificio di Como, poi Istituto Tecnico Paolo Carcano, uno dei pochissimi istituti d'Italia dove si è sempre tenuto, fino a tempi recenti, un indirizzo di studi interamente dedicato alla chimica tintoria tessile. D'altro canto, va rilevato che questa materia è stata organicamente insegnata da noi solo in pochi istituti superiori, meno di una decina in tutt'Italia (concentrati, ovviamente, in quelle aree dove l'industria tessile risultava particolarmente sviluppata) e negli ancor meno istituti a indirizzo conciario.

Pochissimi poi sono stati e sono, in Italia, i corsi a livello universitario dove la chimica tintoria abbia avuto un adeguato spazio: se infatti la chimica dei coloranti ha trovato, con qualche discontinuità, un certo interesse come settore specifico della chimica industriale organica, lo studio degli specifici fenomeni tintoriali è rimasto quasi interamente estraneo al nostro mondo accademico fino a tempi recenti [Gamba et al., 2001]: il che, in uno dei paesi più interessati da questo settore applicativo, stride parecchio – un po' come se in Finlandia si fosse trascurata l'ingegneria forestale.

Va osservato che tra le spinte per la nascita del Setificio ci furono le conseguenze dell'Unità d'Italia. Quando il Lombardo-Veneto non poté più contare sulle esportazioni verso l'area danubiana ma dovette confrontarsi con i mercati occidentali, fu necessario affrettarsi a recuperare il ritardo scientifico verso inglesi e soprattutto francesi. Allora, di fronte ai problemi posti da progresso e concorrenza internazionale, si preferiva reagire con l'istruzione e la ricerca piuttosto che con il protezionismo e le jacqueries, ma questo è un altro discorso.

In quello che fu probabilmente il primo volume tintoriale scritto da un docente del Setificio [Ponci 1876], forse con un eccesso di ottimismo si osservava che

> Varie sono le materie coloranti azzurre che derivano dall'anilina, e generalmente queste hanno una composizione ben definita, e la teoria della loro formazione è ben nota.

Dopodiché si passava a dare una ricetta pratica su come preparare i vari coloranti allora noti. Questo è un dato abbastanza comune nelle opere dell'epoca. A fronte di alcuni testi che cercano di approfondire gli aspetti teorici, anche culturali, di queste attività, ce ne sono altri che riprendono dalla manualistica più antica la forma di puri e semplici ricettari, non diversi da quelli che nello stesso periodo propongono la produzione di liquori casalinghi o di rimedi per ogni uso. Questo non significa che nel campo tintoriale non esistessero anche testi che cercavano di discostarsi dal semplice empirismo di chi aveva come scopo quello di ottenere, più o meno efficacemente, un risultato accettabile per il cliente e proficuo per il tintore. Il diverso atteggiamento verso cosa sia necessario studiare, e come poi metterlo in pratica, resterà tuttavia una costante.

Ettore Molinari, nel presentare la traduzione hoepliana di un nuovo manuale [Heermann 1913], osservava che erano piuttosto rare le opere a carattere prettamente chimico, che includessero anche lo studio delle metodologie analitiche. Va peraltro notato che, in questo testo del primo '900, si spiega già come usare la fotografia in luce polarizzata per distinguere i vari tipi di amido: non risulta che nemmeno oggi l'uso del microscopio a luce polarizzata sia familiare né agli aspiranti periti né ai laureandi in chimica.

In cerca dei libri

A questo punto sorge un problema interessante: dove può andare, oggi, lo studioso che abbia voglia di approfondire queste materie, per reperire documentazione come quella in esame? Chi scrive, a Como ha la fortuna di frequentare la biblioteca del Setificio, o quella ad essa contigua, meno vasta ma ricca di reperti unici, dell'Associazione Nazionale Ex-allievi del Setificio. Un'altra biblioteca assai utile è quella scientifica "Galileo Galilei", oggi facente parte dell'Istituto Jean Monnet di Mariano Comense: recente e priva di un importante fondo storico, ma ricca in tutti i settori delle scienze e delle tecnologie.

Biblioteche analoghe si possono ancora trovare presso i più importanti e prestigiosi istituti tecnici industriali, ma non è fuori luogo ripetere l'allarme per il loro futuro, a causa di bilanci estremamente ristretti, di locali, strutture e spesso personale non idonei, mancanza di integrazione nel Sistema Bibliotecario Nazionale o almeno nei sistemi bibliotecari locali; senza contare cosa sarà degli istituti tecnici di fronte alla "licealizzazione" della scuola.

Ancora peggiore, se possibile, è la situazione delle biblioteche aziendali, che spesso disponevano di fondi estremamente ampi di materiale di provenienza esterna oltre, naturalmente, a collezioni uniche ed irripetibili di documenti originali. Molti tra questi fondi inestimabili sono già andati dispersi, dopo essere stati considerati tra i cespiti semplicemente come carta da macero, ed è una fortuna se ne riappaiono tracce nelle librerie antiquarie.

Chi non fosse pratico di questi importanti e spesso vilipesi fondi librari, si troverebbe di fronte a una situazione scoraggiante. Preparando questo lavoro, una delle prime risorse consultate è stato ovviamente il Catalogo Centrale Unico del SBN.[1] Se il solito ipotetico marziano volesse capire che peso ha avuto l'arte tintoriale nei diversi paesi, cercando negli analoghi cataloghi centrali i lemmi a essa riferibile, di fronte all'elevato numero di testi reperibili in Germania, Francia o Regno Unito, riterrebbe che in Italia il settore sia relativamente poco importante. Per esempio, "TINTORIA" nel titolo porta a 186 voci (la maggior parte: materiali vari inclusi CCNL del comparto e testi a carattere storico; pochi ad indirizzo scientifico-tecnico e in massima parte <1960). "COLORANTI" nel titolo: 200 voci (buona parte ad indirizzo scientifico-tecnico ma relativi a tutti i settori applicativi, la maggior parte di questi <1960). "FIBR* + TESSIL*", ≥1960: 94 voci (incluse pubblicazioni del tutto generiche). In tali elenchi vanno considerati anche abbondanti ridondanze delle stesse opere.

Per contro, se l'alieno volesse capire quali sono gli argomenti più cari agli italiani, troverebbe questi altri indici, riferiti alle sole opere successive all'arbitraria data del 1960: "VACANZE": 965 voci; "OMEOP*": 654 voci – o, tra i termini che indicano univocamente un soggetto di data recente, "MARADONA": 23 voci.

Nei decenni considerati, l'Italia perdeva dapprima un ruolo propositivo per quanto riguarda l'innovazione nel settore tintoriale, e – nel periodo in cui l'editoria era indaffarata con quelle ultime 23 opere – vedeva crollare anche le proprie posizioni di mercato nei comparti precedentemente più consolidati.

Quali lettori per quali libri?

Va ribadito che tutti questi libri non sono mai stati destinati ad un pubblico molto ampio. Se andiamo a vedere i dati disponibili al 1906, troviamo che il totale degli iscritti alle scuole tecniche, ai licei e negli istituti tecnici risultava complessi-

[1] http://opac.internetculturale.it/opac-real.html

vamente intorno alle 60000 unità in tutt'Italia, così come il totale degli immatricolati alle università ed agli istituti superiori (dove, come sappiamo, il numero degli studenti di materie scientifiche e tecniche è sempre stato minoritario) risultava di circa 27000 unità.

Anche se la struttura dell'insegnamento si è più volte modificata e non è possibile trasporre letteralmente questi dati a confronto con gli odierni, vediamo che un secolo fa in tutta Italia il numero degli "istruiti" (i virtuali lettori di manualistica tecnica) era nell'ordine di quello dei soli studenti delle scuole superiori in una attuale grande città italiana.

Tra quelli che oggi riterremmo potenziali fruitori di queste opere, coloro che facevano parte delle maestranze – se andava bene – potevano vantarsi di non essere analfabeti; tra i capi reparto ed i dirigenti, arriveremmo forse a poche centinaia sull'intero territorio nazionale. Eppure questi libri esistevano, venivano scritti, stampati e venduti. E non era facile, considerando gli aspetti tecnici della loro produzione.

Abbiamo già visto come, non solo nel XIX secolo, l'unico modo per inserire un cromatismo fedele all'interno di un testo fosse quello di ritagliare ed applicare dei campioni reali, più o meno come in un erbario. Ancora ai giorni nostri non è semplice la riproduzione fedele di un colore (non si dice quella dell'aspetto del campione reale, che va ben oltre il semplice dato cromatico). Tutti i testi di chimica, da sempre, si sono dovuti scontrare anche con la difficoltà di inserire continuamente, frammista al testo alfanumerico, l'estesa serie di grafismi a noi cari, che comprende formule brute, simboli, equazioni, per non parlare poi delle formule di struttura, nelle varietà cui ci ha abituato la rappresentazione delle molecole organiche.

Per sopperire a questa difficoltà, la prima soluzione era quella del manoscritto, di cui nelle biblioteche sopra citate troviamo degli esemplari, nella forma di veri e propri quaderni di laboratorio, o comunque di testi personali del docente messi a disposizione degli studenti, con inserita una varietà di campioni di filati o di tessuti. Tali forme evidentemente escludevano qualsiasi riproduzione e diffusione, se non amanuense. In una stagione successiva, con l'apice nel primo quarto del ventesimo secolo, si diffondono abbondantemente riproduzioni anastatiche oleografiche, che consentono tirature verosimilmente non molto elevate ma incomparabilmente maggiori rispetto al manoscritto.

In questo periodo, d'altro canto e con analoghe difficoltà di stampa, iniziano a diffondersi le riviste tecniche specializzate, che ancora oggi, nonostante la progressiva dematerializzazione verso il supporto informatico, costituiscono una delle principali fonti per la trasmissione e l'approfondimento delle conoscenze. Come capita più o meno in tutti i settori, anche l'emeroteca tessile e tintoriale vede dei campioni di durata, prima fra tutti "Tinctoria", ormai più che centenaria, affiancati da una pletora di riviste durate solo pochi anni o magari morte sul nascere.

Nel merito di questo intervento, possiamo osservare come già nel 1903, sui fascicoli di "L'industria tessile e tintoria", si discutesse di analisi spettroscopica dei coloranti (la cromatografia, anticamente usata proprio per il saggio delle materie

coloranti, veniva modernamente riscoperta proprio in quegli anni), di teorie sulla struttura molecolare delle varie materie coloranti diversamente ottenute, di quali fenomeni chimici avvengano durante una tintura. Erano piuttosto avanti, i nostri avi, se argomenti che a quell'epoca erano prossimi alle frontiere della scienza chimica, o che solo allora iniziavano ad essere applicati tecnologicamente, circolavano su riviste scritte in italiano e destinate ad un pubblico di tecnici industriali (i "sapienti" nostrani, come abbiamo già detto, han sempre avuto altri pensieri che non tingere le stoffe).

Nel 1921, sulle colonne di "I progressi nelle industrie tintorie e tessili", non solo si trattavano l'uso degli enzimi nelle operazioni industriali, il confronto tra i trattamenti chimici e quelli biologici per la depurazione delle acque reflue da macero del lino e della canapa, o ancora la manifattura ed i problemi applicativi delle prime fibre artificiali, dopo il fondamentale momento di crescita ai tempi della prima guerra mondiale. Si discuteva anche, aspramente, del ruolo professionale del tecnico ("ingegnere") e dell'insufficienza della preparazione fornita dalla scuola, troppo spesso solo libresca.

Tanto più un certo settore si sposta dalla scienza pura alle attività applicative, tanto più diventano importanti i cataloghi o altre forme di materiale informativo-promozionale delle case produttrici. Frequenti nel nostro caso – ancora oggi – dispense e quaderni redatti da tecnici dei produttori di coloranti, ausiliari e fibre. Hanno l'ovvio limite per cui è difficile trovare informazione sui prodotti della concorrenza e l'altro limite, non così ovvio ma spesso inevitabile, per cui gli aspetti applicativi hanno frequentemente un peso assai maggiore rispetto alle riflessioni teoriche.

Infine, venendo al nostro tema, ci sono le dispense a stampa a diffusione locale, a scopo informativo-divulgativo, che prendono piede verso la fine del XIX secolo. Hanno tirature particolarmente contenute; spesso vengono sostenute da scuole, associazioni di categoria, di mutuo soccorso etc., e vi sono alcuni autori, a volte nel ruolo di genii del luogo, che ne pubblicano serie piuttosto corpose.

Splendori e miserie dell'età del ciclostile

L'unica rivoluzione precedente al moderno desktop publishing arriva con l'introduzione del ciclostile, ad inchiostro grasso e matrice semipermeabile, ideale per la dattilografia (molto meno per il disegno a mano libera). Chi ha superato i quarant'anni, come l'autore di queste righe, inevitabilmente associa l'aspetto e l'odore di fogli ciclostilati a stagioni più o meno estese (e felici) della sua vita, nelle quali magari si alternava in prima persona tra il ciclostile scolastico, nelle pause delle lezioni, e quello politico o ricreativo al pomeriggio.

Nella sua povertà, la riproduzione dei documenti a ciclostile permetteva economiche tirature di molte centinaia di copie, che potevano essere anche ripetute, con un po' di moderazione, negli anni a venire, se si aveva la prudente cura di conservare le matrici. Quando esse si consumavano, ribatterle poteva essere compito

pomeridiano dello studente diligente; riscriverle in parte o interamente, adattandole alle lezioni del professore, integrandole con informazioni che si potevano raccogliere da una qualsiasi tra le fonti bibliografiche sopra ricordate, era alla portata di studenti propositivi.

La parte grafica, quelle formule che già abbiamo citato, finivano per essere spesso degli scarabocchi, compressi all'interno degli spazi per risparmiare carta e matrici, non di rado semplicemente abbozzati o lasciati in bianco, così che ciascuno studente li completasse in proprio. Il retro forzatamente bianco dei fogli ciclostilati diventava uno spazio ideale per prendere appunti, o per altre manifestazioni del proprio pensiero.

Un'altra tecnica povera, eccellente nel proprio settore applicativo ma idonea per tirature minime, era la cianografia, che fino alla comparsa dei più recenti plotter monopolizzava il settore del disegno tecnico industriale; disporre di lucidi cianografici, tipicamente provenienti da qualche azienda produttrice di apparecchiature, consentiva di integrare le dispense ciclostilate con preziose tavole fuori testo nitide e ricche di dettagli, più o meno come i tipografi dei decenni precedenti si trasmettevano, per diverse pubblicazioni, i cliches delle formule o degli apparecchi da laboratorio.

La diffusione delle fotocopiatrici su carta comune e, verso la fine degli anni '80, delle copisterie universitarie dotate di stampanti laser e dei floppy disk da Windows 3.1 avrebbe sconvolto anche il modo di trasmettere il sapere nei corsi scolastici o universitari a carattere introduttivo. In breve tempo, la stampa inkjet è passata dalle scrivanie alle macchine per produzione tessile.

Il sapere in pillole

Tuttavia, in questa sede la riflessione sulle possibilità tecniche di riproduzione delle dispense ci interessa meno per gli aspetti grafici, piuttosto che come criterio per valutare il contenuto delle dispense stesse, ovvero il tipo di *produzione* e *trasmissione* del sapere legato a questa forma di comunicazione.

Una dispensa scolastica, letteralmente, è un piccolo campione, riassuntivo, monografico, di un sapere che viene dispensato, elargito. Mentre il volume acquistato in libreria presuppone una possibilità di scelta, la fruizione da parte di un lettore indeterminato (per quanto motivato e interessato), la dispensa porta in sé l'idea di insostituibilità (non ce ne sarebbe bisogno, se ogni lettore avesse libera possibilità di accesso ad altre fonti).

Abbiamo notato che, quando le conoscenze disponibili erano ancora scarse ma il loro tasso di crescita era molto alto, ci fossero relativamente molti libri per relativamente pochi lettori, mentre la situazione è andata capovolgendosi, nel momento in cui ai livelli più alti dell'istruzione poteva accedere un numero sempre maggiore di discenti (e il quadro dell'informazione diventava troppo vasto per essere alla portata del singolo studioso), ma al tempo stesso la mappa delle conoscenze si con-

solidava. O, almeno, questa è la situazione che si coglie esaminando la bibliografia accessibile al pubblico italiano: oltre le Alpi il quadro risulta assai diverso e meriterebbe studi più accurati, ma ci torneremo in seguito.

Dall'analisi di diverse collezioni di dispense sugli argomenti in esame osserviamo alcune caratteristiche comuni, che possono essere illustrate con qualche esempio del tutto occasionale.

Un indice formale che insospettisce è la presenza di un linguaggio marcatamente assertivo, definitivo (il sapere che viene dispensato), se questa sicurezza viene tradita dalla debolezza in cui i contenuti sono approfonditi.

Citiamo da una dispensa che descrive la tintura con coloranti diretti, metà anni 70.

> HODGSON e MARTENS (J.S.O.C. 1944 - *60* - 210) affermarono che un colorante diretto per essere sostantivo non solo deve essere lineare, ma deve avere anche i nuclei benzenici coplanari. L'ipotesi della coplanarità riceve il maggior appoggio dall'esame dei derivati benziolinici sostituiti…
> …è il caso della benzofosforina e del suo isomero meta [seguono formule].
> In accordo all'Hodgson questo può essere spiegato assumendo che…

Gli estremi bibliografici sembrano rigorosi ma sono inesatti; peggio, il linguaggio – datato e ampolloso – è quanto di più lontano da quello che poteva essere quotidianamente usato non solo dagli studenti ma anche dagli stessi docenti. Ci si appella ad auctores considerati ipso facto sapienti (ma… nei trent'anni passati da quelle "affermazioni" null'altro venne affermato sull'argomento? e chi ha compilato materialmente quelli dispense, ha mai avuto occasione di vedere quell'articolo?). Il discente che eventualmente avesse mandato a memoria quella citazione avrebbe avuto la falsa impressione di *sapere* qualcosa, secondo la più frusta idea di nozionismo.

Ciò che stride, qui e altrove, è la scarsa analisi critica della veridicità delle affermazioni o, forse e peggio, la sostanziale *irrilevanza* semantica del contenuto. Agli occhi dell'ultimo che ha ricopiato quella frase, essa sostanzialmente non *significava* nulla. Prova ne sia che, naturalmente, "benziolinici" sta per "benzidinici" e "benzofosforina" per "benzoporporina", cosa che lo studente avrebbe potuto capire da solo. È ovvio che quella dispensa è la cieca ricopiatura di un testo ricopiato da un altro e così via, fenomeno non limitato agli studenti sprovveduti e che già in altre sedi, anche da parte di chi scrive, è stato oggetto di analisi [Gould 1991; Palazzi 2003].

Da questo, come da tanti analoghi casi esaminati, è palese che ciò che si studia a scuola veniva (viene) percepito come svincolato da una qualche forma di realtà. Per fortuna, trovare indicata – in un'altra dispensa – la sbrigativa espressione "CLAP/CLAU" come abbreviazione di Clapeyron e Clausius stava ad indicare che perlomeno questo scriba, a differenza del precedente, sapeva introdurre qualcosa di personale e critico fosse pure a livello quasi goliardico.

Se usciamo da questa facile aneddotica, e del piano testuale ci portiamo a quello dei significati, la percezione cambia ulteriormente.

In tutti i sacri testi si trova scritto (mutatis mutandis) che il fenomeno della tintura ad esaurimento prevede quattro fasi: adsorbimento, diffusione, fissazione, migrazione. Ovviamente, esse vengono citate anche nelle dispense che abbiamo esaminato, e quindi entrano nella trasmissione del sapere di cui esse sono vettori.

Ora, per descrivere e comprendere davvero quelle quattro fasi, si mette in gioco una chimica estremamente ricca, intrinsecamente interdisciplinare, che include buona parte della cinetica e della termodinamica del non equilibrio, delle relazioni nei sistemi polifasici, della scienza dei materiali polimerici; vi sono ricadute operative e interazioni concettuali nella sintesi organica, nell'analisi chimica, nella tecnologia degli impianti, nel controllo e regolazione automatica, nel trattamento dei reflui.

L'adsorbimento prevede che, dal bagno acquoso, sistemi molecolari o aggregati micellari vengano pilotati alla superficie della fibra giocando sui potenziali all'interfase, che sono controllati variando la forza ionica o il pH. La diffusione, che le molecole possano penetrare all'interno delle macrocavità ma soprattutto delle zone amorfe delle fibre, in modo il più possibile profondo ed omogeneo. La fissazione dipende dal tipo di legame (molecolare, ionico, intermolecolare, cattura sterica) che si può realizzare tra fibra e colorante, e da come lo si possa rendere efficace solo al momento giusto. La migrazione, infine, dall'eventuale possibilità che tali legami si rompano senza alterare le caratteristiche chimiche del colorante, e che questo possa ridiffondersi – migliorando l'uniformità della tintura o stingendo su altri capi in lavatrice.

In altri termini, lo studio dei fenomeni tintoriali, così come veniva correttamente introdotto a uno studente degli anni '70, forniva sì informazioni funzionali agli scopi strutturali di un perito chimico tintore: ottenere una tintura della tonalità desiderata dal cliente, più o meno resistente alla luce ed al lavaggio, su un tessuto di una data fibra, con qualche valutazione di carattere economico ed ambientale.

Ma la potenziale apertura mentale che ne derivava, forniva (avrebbe potuto fornire) allo studente anche una visione della materia e delle sue trasformazioni molto diversa rispetto a quella tradizionale, dominante ancor oggi nei programmi didattici. Diversa da quel mondo familiare ed a compartimenti stagni, fatto di soluzioni acquose all'equilibrio, di sintesi organica su ricette predeterminate, di formule a memoria e buone per tutti gli usi; dal lato applicativo, da un mondo che nella migliore delle ipotesi conosceva la tecnologia industriale sui processi continui della petrolchimica e stava prendendo a noia la chimica industriale inorganica.

Se l'insegnamento della chimica applicata volto a risolvere i problemi di un settore storicamente fondamentale ed (ancora in parte) economicamente rilevante per il nostro paese, come quello della nobilitazione tessile, fosse stato valorizzato per la sua valenza scientifica e culturale, anche nei supporti didattici, o ancora se avesse permeato la sterile chimica dei licei, avrebbe potuto fornire tecnici e ricercatori capaci di trasferirsi propositivamente in altri comparti, affrontando con naturalezza le problematiche scientifiche e pratiche della detergenza, dell'adesione e

della lubrificazione, del coating, del rilascio controllato di farmaci, della stampa inkjet, del deterioramento dei materiali, e così via.

Circolando liberamente anziché col samizdat, questa scienza applicata avrebbe potuto stimolare la fantasia di qualche giovane Perkin, magari permettendo al nostro paese di superare la staticità di un comparto tessile-abbigliamento maturo che, perlopiù, ha riservato la "creatività" ai soli aspetti estetici dell'alta moda o del pret-à-porter, ma che si è ritrovato quasi sempre al traino di fronte alle sfide dell'innovazione tecnologica e della diversificazione dei mercati.

Quando la dispensa diventa libro

Scrivere un libro di testo è ben altro impegno che scrivere molte dispense, e non c'è come provare per capirlo: non abbiamo quindi pietre da scagliare. Di fatto, però, la maggior parte del sapere in dispensa è sempre rimasto tale, e qui è un gioco dell'uovo e della gallina, tra l'incapacità del settore editoriale di produrre testi validi, e quella della scuola e dell'università di richiederli.

Rari sono, infatti, nella bibliografia consultata, i testi che abbiano saputo superare la struttura di una semplice collazione di dispense, mantenendo tuttavia un carattere didattico. Nel dopoguerra, ci sono riusciti più o meno compiutamente, Antonino Algerino e Paolo Luigi Tazzetti, autori di diversi volumi negli anni '60, o Franco Corbani a fine anni '80.

Perlopiù, quando il testo diventa bello e ricco, non si rivolge allo studente inesperto, ma ad approfondimenti specialistici; il caso unico di Franco Brunello e delle sue fondamentali opere tra scienza, tecnica e storia, non fa eccezione. Spesso, quando si avvaleva di autori competenti ed aggiornati, il testo restava contenuto nell'ambito delle pubblicazione aziendali o comunque sponsorizzate, distribuite al di fuori dei canali commerciali e dei sistemi bibliotecari, difficilmente reperibili per chi non sia già un addetto ai lavori.

Non va meglio con le enciclopedie, che per loro natura aprono al profano l'ingresso al tempio. L'unica a trattare piuttosto bene questa materia è stata quella del Giua di cui ricordiamo fra l'altro il magistrale articolo sulle fibre del prof. Paolo Parrini [Giua 1972]. Poche parole sulle più diffuse enciclopedie tra gli anni '50 ed '80, qualcosa di più c'è ovviamente sulla EST. La "Enciclopedia" tout court di una nota casa editrice, che si autoidentificava con la Cultura di fine '900, nemmeno nell'indice analitico conteneva lemmi come "tintura" o "fibra": il paragone con l'altra "Encyclopedie", quella vera, è impietoso ma comprensibile, stante il consueto atteggiamento della nostra arcadia verso la realtà di chi quotidianamente si sporca le mani.

La dicotomia un po' forzata presentata fin qui, tra il sapere magari approfondito ma frammentario e disorganico delle dispense e quello più meditato ed integrato del libro, riappare quando ci confrontiamo con il grande dispensatore di oggi, il web, che fornisce a docenti e studenti dispense in PDF su quasi ogni argo-

mento, in quantità industriale, ma di cui non si coglie la corposità materica o il contesto da cui hanno tratto origine: siano esse slides di corsi universitari, tesi di dottorato, articoli tratti da riviste scientifiche. È vero, però, che in rete si trovano *persino* opere scritte da studiosi che cercano di organizzare e strutturare il sapere in modo completo e originale, un po' come facevano quegli autori del diciannovesimo secolo, e alcune di esse sono *persino* scritte in lingua italiana, stante che la conoscenza operativa dell'inglese o del tedesco, da parte dei nostri discenti, non è mediamente aumentata rispetto al passato.

Nel Regno Unito o in Spagna, in Svizzera o negli Stati Uniti, la situazione è sempre stata diversa, come dicevamo. Certo, anche per la presenza di numerosi corsi scolastici e universitari, ben strutturati ed organici al sistema produttivo. Non solo taluni testi canonici venivano progressivamente riediti e rielaborati nell'arco di molti decenni [p. es. Trotman, 1924-1991], ma è sempre stato possibile trovare monografie organiche anche su argomenti freschissimi. Nel 1974 si poteva mettere sul mercato un libro sulla formulazione automatica delle tinture, pur con gli spettrofotometri e soprattutto i computer di allora [Kuehni 1974], così come sono sempre esistiti testi in cui la chimica fisica e le rielaborazioni teoriche sono presentate a piene mani, per formare dei ricercatori e non solo degli esecutori. Solo in rarissime occasioni tuttavia sono stati oggetto di traduzioni italiane, sia pure legate a budget visibilmente stringati [Cegarra et al., 1988].

L'anilina e la dispensa

Eppure, anche da noi le cose avrebbero potuto essere diverse, perché i presupposti c'erano. Il titolo di questo intervento si richiama palesemente all'uso improprio dei colori all'anilina fatto da Gian Burrasca e dei suoi compagni, in un famoso episodio di un libro uscito, per l'appunto, a dispense [Bertelli 1907]. Perché la citazione da Vamba, mediata da Rita Pavone e dalla filastrocca di Lina Wertmuller e Nino Rota?

Nel 1907 uno scrittore poteva supporre, ed il suo pubblico poteva trovare plausibile, che dei bambini di dieci anni non proprio portati allo studio, come Giannino Stoppani o il suo sodale Tito Barozzo, avessero "conoscenze, competenze e capacità" piuttosto ampie, per dirla con l'attuale gergo didattichese. Per esempio: l'esistenza di coloranti di sintesi, il fatto che questi siano comunemente detti colori all'anilina, che possano essere reperiti nel laboratorio (anche se non nella *dispensa*!) di un collegio per bambini discoli, che siano in grado di impartire forti colorazioni già a basse concentrazioni e quindi possano essere utilizzati come traccianti anche a scopo investigativo, e che infine possano essere pericolosi per la salute, se utilizzati impropriamente per preparazioni alimentari. Nel 1907, questa cultura chimica condivisa evidentemente esisteva, la società era pronta.

Una citazione in chiusura

> Se penso ai libri che più hanno influenzato la mia vita, ne ricordo due. Uno dell'infanzia: "Il Giornalino di Gianburrasca" di Vamba; non so quante volte l'ho letto. Era una lettura ripetuta soprattutto quando si verificavano delle influenze o altre malattie dei bambini, e così era una maniera per rallegrare quelle mie giornate. E lo ricordo non solo per la stessa vivacità della presentazione grafica, dei disegni, delle vignette, ma soprattutto perché al di là di quelle che erano le monellerie di questo terribile "Gianburrasca", era caratterizzato da uno spirito di anticonformismo; venivano messi in evidenza i limiti della società di una volta…
>
> Carlo Azeglio Ciampi, 2002

Ringraziamenti e note bibliografiche

Il primo è per il prof. Mario Frigerio: come maestro e poi come collega mi ha istigato a scrivere dispense ed articoli, che ancora attendono di diventare testi organici. Grazie alla preside Anna Cornaggia, dirigente scolastico del Setificio di Como, ed agli amici Cinzia Moresi, Alessandro Balzaretti ed Erminio Frigerio dell'Associazione Nazionale Ex-allievi del Setificio, rispettivamente custodi dei due depositi di documenti che ho compulsato anche in quest'occasione. Di questi e di vari altri testi, durante la presentazione al convegno ho mostrato molte immagini che non possono apparire qui; per la maggior parte non sono citati in bibliografia perché non essenziali nel merito. Grazie anche al preside Tommaso Scognamiglio, per la passione con cui si è dedicato alla biblioteca Galilelo Galilei. Grazie infine agli spunti di riflessione che durante il convegno mi sono venuti in particolare da Antonio Di Meo e Marco Taddia.

Riassunto – I processi tintoriali hanno una fondamentale importanza nel settore del tessile e della pelle e sono interessanti per molte altre industrie (da quella del legno a quella delle tecnologie alimentari).

L'Italia ha raggiunto, soprattutto nella seconda metà del XX secolo, un ruolo centrale sui mercati globali, per la quantità, e specialmente per la qualità, delle sue produzioni nella moda, nell'abbigliamento e nel tessile. Tuttavia, piuttosto sorprendentemente, la ricerca e la didattica riguardanti i processi tintoriali sono state perlopiù trascurate nelle scuole e nelle università italiane.

Per comprendere come un substrato sia tinto da una sostanza colorante (e tutto ciò che ne deriva) sono necessari diversi campi concettuali, dalla sintesi organica alla cinetica della diffusione, dalla struttura delle dispersioni acquose e delle interfasi liquido-solido ai legami inter- ed intramolecolari.

Questo lavoro si occupa della struttura e delle caratteristiche di testi e dispense sulla nobilitazione tessile, pubblicate in Italia lungo due secoli e idonei ad essere impiegati come supporti didattici, mostrando come essi pelopiù disgiungano gli approcci teorici e pratici, non consentendo la diffusione di una visione culturale interdisciplinare che avrebbe pouto avere anche una positiva ricaduta su molte altre tecnologie.

BIBLIOGRAFIA

Bertelli L., 1907, Il giornalino di Gian Burrasca, anche in http://www.liberliber.it/biblioteca/b/bertelli/index.htm

Brunello F., 1968, L'arte della tintura nella storia dell'umanità, Vicenza.

Cegarra J., P. Puente, J. Valldeperas, 1988, Tintura delle materie tessili : fondamenti scientifici e tecniche applicative, Biella-Torino.

Gamba A., M. Fucilli, F. Fattorini, 2001, Il progetto Iride - la tecnologia del colore nell'università e nell'industria - La Chimica e l'Industria, 83, 41-47.

Garfield S., 2001, Mauve: how one man invented a color that changed the world, trad it., Il Malva di Perkin, Milano 2002.

Giua M., 1972, Trattato di chimica industriale, nuova ed., IX volume, Firenze.

Gould S.J., Il caso del clone di fox-terrier strisciante, in: Bravo Brontosauro, Milano 1991.

Heermann P., 1913, Prodotti chimici per tintoria, Milano.

Hölterhoff W., 1821, Nuovi processi chimici pei fabbricanti e tintori, Milano.

Kuehni R.G., 1974, Computer colourant formulation, London.

Palazzi S., 2003, L'involuzione (si) fa testo. Un esame dei manuali di chimica lungo il '900. X convegno nazionale di storia e fondamenti della chimica, Accademia nazionale delle scienze detta dei XL, Pavia-Roma.

Pizzala A., 2003, Antiqui Colores, Milano.

Ponci L., 1876, Tintura della seta, Milano.

Pörner C.W., 1821, Istruzioni intorno l'arte tintoria, Milano.

Singer M., 1875, La Teinture Moderne, Leipzig (anche presso Hoepli, Milano).

Trotman E.R., Dyeing and Chemical Technology of Textile Fibers, 1ª ed., 1924; 6ª ed., 1991.