

I musei di chimica in Italia e l'immagine della chimica

VALENTINA DOMENICI *

Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Università di Pisa,
via Risorgimento 35, 56126 Pisa, Italia.
e-mail: valentin@dcc.unipi.it

* Questo articolo è un estratto della Tesi di Master in Comunicazione della Scienza, discusso il 20 novembre 2006, presso la SISSA di Trieste: "L'immagine della chimica dai musei e dalle collezioni di chimica in Italia", relatore: dr. Paola Rodari, correlatore: dr. Pietro Greco.

Sommario

Nei musei scientifici la chimica è piuttosto limitata, se non assente. Ma esistono musei interamente dedicati alla chimica? In Italia ne esistono in tutto una ventina, tra piccoli musei gestiti dalle scuole superiori e collezioni universitarie. Purtroppo, la loro visibilità è molto bassa: il numero dei visitatori annuo è quasi sempre sotto le mille unità.

Gli spazi limitati, la mancanza di fondi e la quasi totale assenza di personale stipendiato sono gli elementi più problematici emersi da questa ricerca. Tuttavia, l'importanza di questi musei è indiscutibile, sia per l'elevato valore storico, che come strumento didattico, senza dimenticare il ruolo di queste istituzioni per stimolare la curiosità e l'approfondimento della chimica.

Introduzione:

L'immagine della chimica nella società

La parola "chimica" evoca spesso nella mente della gente qualcosa di artificiale, in netta contrapposizione a naturale. Questa dicotomia è solo una delle tante che caratterizzano la percezione della scienza chimica: danno e beneficio, statico e dinamico, puro e impuro sono solo alcuni esempi. Se in certi casi queste contraddizioni fanno parte della chimica, o meglio della storia della chimica, in altri sono più complesse da razionalizzare, perché frutto di una serie di fattori, anche emotivi. Una descrizione efficace della percezione della chimica nella società di oggi viene dal premio Nobel Roald Hoffmann, che a proposito delle associazioni naturale-puro e chimico(-artificiale)-impuro scrive: "Se dovessimo cercare la sostanza più pura presente nel nostro ambiente [...] troveremmo che, al livello delle parti per milione, potremmo non voler sapere cosa c'è dentro! In effetti ogni cosa è piuttosto contaminata. Ciò vale specialmente per le sostanze naturali, che in media sono molto più impure di quelle sintetiche. Ed è bene che sia così." [1] E ancora: "... (i chimici) si sentono a volte assillati dalla società in quanto producono materiali «innaturali». Aggettivi come «esplosivo», «velenoso», «tossico» sono così strettamente associati a nomi e vocaboli chimici da essere diventati espressioni ricorrenti. ... a tutto ciò che è «naturale», «coltivato biologicamente», «non adulterato» e via dicendo si riconoscono connotazioni positive. Eppure si producono e si vendono molte sostanze sintetiche. Grazie a esse possiamo abitare in case più confortevoli, curare meglio la nostra salute..." [1] Di fatto, però, la chimica, come afferma Vittorio Marchis, "...resta di fronte ai nostri occhi una scienza dura e per molti versi astratta." [2] E quando si chiede alle persone di pensare a un'immagine a cui associano la parola chimica, spesso emerge il suo legame con gli elementi più negativi della società: l'inquinamento, la droga e le armi. "... la Chimica stava (sta) attraversando un periodo di crisi, forse anche a causa della (inesatta) percezione che essa sia esclusivamente legata ai problemi di inquinamento, di manipolazioni artificiali, di gravi rischi ecologici". [2]

Ma che cosa è la chimica? È, come scrive Hoffmann, [1] la scienza di cui ci accorgiamo solo quando un'autocisterna di benzina va a finire in un fiume oppure quando assistiamo a uno spettacolo pirotecnico? Dal greco "chēmēia", nell'antichità si definiva l'arte di trasformare i metalli comuni in oro e argento. Tracce della parola compaiono nell'Antico Egitto: 'chem', ovvero terra nera. Ma furono gli arabi a coniare la parola 'al-kīmīyā' che sarebbe diventata alchimia, la progenitrice della scienza moderna della chimica. [3] Con i limiti normalmente insiti nelle definizioni, potremmo dire che la chimica è la scienza che studia le proprietà delle sostanze (naturali e artificiali, tutte!) e il modo in cui queste sostanze si trasformano e reagiscono tra loro. Ma, come afferma lo storico della chimica Luigi Cerruti "...una comprensione della chimica che si limitasse a considerare questa relazione sarebbe mutila di senso e svuotata di vigore. [...] possiamo invece ricorrere alla pratica storiografica". [4] L'analisi storica oltre a spiegare la nascita della chimica, da pratica alchimista a grande scienza del Novecento, ci può anche aiutare a capire le ragioni della crisi dell'im-

magine della chimica, argomento toccato seppur marginalmente in questo studio. Tuttavia, per capire cosa è la chimica non si può prescindere dall'aspetto umano del mestiere del chimico, fatto di creatività, curiosità e conoscenze dalle radici profonde, di rigore e passione al tempo stesso. Diceva Primo Levi in un'intervista alla Rai nel 1986 "... anche il profano sa che cosa vuol dire filtrare, cristallizzare, distillare, ma lo sa di seconda mano: non ne conosce la «passione impressa», ignora le emozioni che a questi gesti sono legate..." [5]

Prima di vedere quale è l'immagine della chimica che emerge dai musei scientifici e quale è il loro ruolo, è interessante dare uno sguardo alle altre forme di comunicazione, così come la letteratura, il cinema e l'iconografia più in generale.[6] Il chimico che emerge dalla letteratura classica[7] ricalca l'archetipo dell'alchimista medioevale: pericoloso e un po' pazzo, dall'aria sinistra, nascosto dietro l'aurea enigmatica delle sue formule incomprensibili. Due figure emblematiche della letteratura che hanno influenzato sicuramente l'immagine dello scienziato e in particolare del chimico sono proprio il Dr. Faust di Goethe e il famoso Frankenstein di Mary Shelley. [7] Solo recentemente, la chimica raccontata in alcuni nuovi romanzi è anche qualcosa di diverso e, dopo tutto, di positivo.[8]

Tutt'altra immagine viene presentata sugli schermi. Da un'analisi accurata di 222 pellicole, dal 1920 al 2001, Peter Weingart[9] ha trovato che se tra i personaggi c'è uno scienziato che figura tra i "cattivi", o responsabile di malefatte, spesso è un chimico. E ancora di più se il film è del genere horror! Nell'iconografia le cose non vanno meglio: analizzando le immagini digitali e le clip-art che rappresentano scienziati di vario tipo, si trova che una volta su due lo scienziato pazzo è un chimico. Il chimico appare quasi sempre un vecchio, con barba e occhiali, in camice bianco, immerso e assorto nel suo laboratorio (Figura 1).



Figura 1: L'immagine del chimico nell'iconografia. (da www.google.it)

Indagare le motivazioni dell'immagine negativa della chimica nella società non è lo scopo di questo lavoro, tuttavia è da segnalare un aspetto legato a una delle attività più importanti e incisive dei musei scientifici: la didattica, rivolta in special modo ai bambini. L'ansia e il timore di tutto ciò che è chimico viene spesso trasferito ai bambini, in modo acritico, direttamente dagli adulti e in certi casi dagli stessi insegnanti.[10] I bambini avrebbero una naturale inclinazione alla pratica chimica: "Which child does not dream of a chemistry kit or of a real chemist's classroom visit? Who never tried, in the secrecy provided by temporary parental absence, to mix food or household chemicals in order to transform them, sometimes even harboring the secret desire to see them 'blow up'?" 10 Viceversa se chiediamo a un adulto che cosa pensa della chimica, le risposte più frequenti sono: "L'ho sempre odiata!" oppure "Non l'ho mai capita." Questo atteggiamento contrastante tra adulti e bambini è una componente che ha contribuito, e continua a contribuire, alla generale disaffezione alla disciplina chimica, anche a livello scolastico. Secondo uno studio condotto da Eastes, nelle scuole anglosassoni, primarie e secondarie, l'immagine della chimica è legata al forte disequilibrio tra piacere della pratica sperimentale e difficoltà dell'insegnamento formale. 10 La scienza insegnata nelle scuole, come afferma lo studioso David Knight, è in generale difficile e dogmatica, e la chimica è certamente poco eccitante, soprattutto oggi dove tutto deve essere fatto senza sporcarsi e rispettando le norme di sicurezza. "Chemistry is not very

I musei di chimica in Italia e l'immagine della chimica

excitingly taught in these days of 'health and safety' legislation. Such manual skills as boring corks, bending glass, and handling concentrated acids, the experience of smelling and tasting (on purpose or by accident) unpleasant gases and fluids, and making flashes and bangs are denied to children today. So ways are needed to arouse enthusiasm and direct curiosity, so that some will become chemists, hands-on people, and others sympathetic, hands-off adults."[11] Come si possono interessare i ragazzini, se non possono sporcarsi, e se tutto è "diventato" pericoloso? L'uso dei sensi, che è fondamentale nella crescita dei più piccoli, si concilia perfettamente con l'insegnamento della chimica, che prima di tutto è "sperimentare" con tutti i mezzi, con le mani, il naso e gli occhi. Questo è un aspetto da tener presente anche nell'analisi dell'impatto dei musei di chimica sul pubblico e sui bambini in particolare.

Prima di passare a vedere come la chimica viene presentata nei musei scientifici, vale la pena soffermarsi anche sull'immagine che i chimici hanno della chimica e di se stessi. Questo aspetto è piuttosto importante dal momento che la maggior parte dei curatori e dei responsabili dei musei di chimica sono chimici di formazione, spesso chimici accademici. L'immagine che i chimici hanno di sé è stata ampiamente analizzata dallo storico della scienza Pierre Laszlo, che scrive: "*Chemists see themselves as creative, as benefactors of humankind, and as craftsmen upholding a tradition of intelligent hands and preserving, even in the time of Big Science, a relatively low-tech profile.*" L'immagine che il pubblico ha dei chimici è quindi in forte disaccordo con quella che gli stessi chimici hanno di sé. "*The stereotypical public image as the sorcerer's apprentices who befoul the environment and who manufacture chemical weapons is way off target. Chemists find it a caricature, it only reinforces the good conscience within the chemical community.*"[12] Rispondere alla paura e alla disaffezione che le persone hanno nei confronti della "chimica" è diventato quindi un punto irrinunciabile nell'agenda dei chimici e delle società chimiche. Lo si evince dal numero e dalla qualità delle iniziative nate negli ultimi anni nell'ambito della IUPAC, con il *Committee on Chemistry Education* (CCE), e delle diverse società chimiche nazionali.[13] Uno degli obiettivi è senza dubbio migliorare l'immagine della chimica nel mondo, ma l'obiettivo immediato si rivolge proprio ai chimici e agli insegnanti di chimica: sono loro, secondo Peter Mahaffy,[14] il presidente del CCE, che devono essere preparati a relazionare con i diversi pubblici (Figura 2), attraverso vari mezzi di comunicazione, e con le istituzioni, a divulgare la chimica e a spiegare in che modo la chimica entra nella vita di ogni giorno. "*It must be recognized that we are ultimately collectively responsible for the esteem in which our profession is held by the public. [...] Scientist have an important part to play. [...] The public has a very traditional image of chemistry. Hence, there is a need to show people that it is a central science.*"[15] La consapevolezza del ruolo primario dei chimici nel risollevarne l'immagine della chimica è diventato un obiettivo importante anche per la stessa Società Chimica Italiana: "*La Chimica in Italia, e con essa la Società Chimica Italiana, deve essere mossa da una spinta virtuosa: lavorare bene per crescere e crescere per lavorare con soddisfazione. Questo deve avvenire all'interno della società italiana ma in un contesto europeo e internazionale, imparando a comunicare con la società civile, con un linguaggio, ripeto, a tutti comprensibile, spiegando che la chimica è sempre nel nostro quotidiano*".[16]

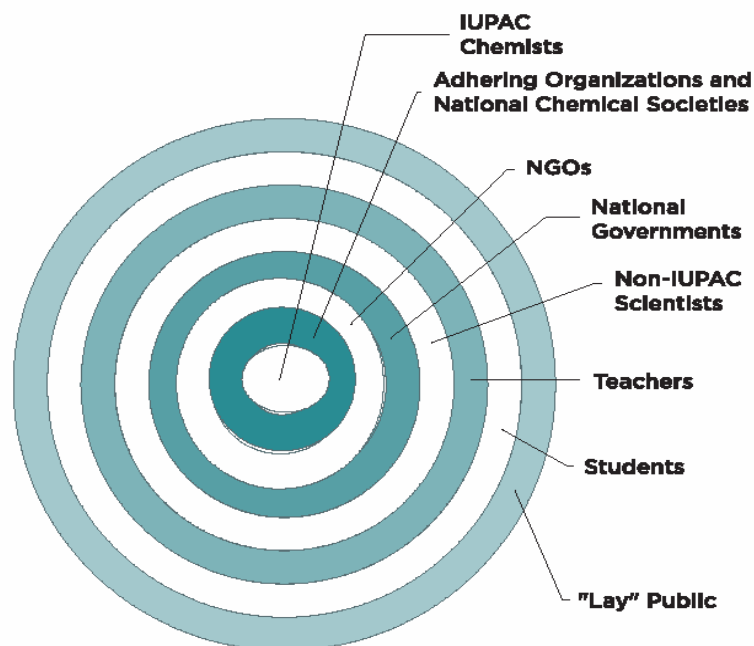


Figura 2: I chimici e i diversi pubblici. (da Chemistry International, July-August 2006, pp.15)

In questo contesto, i musei scientifici e di chimica in particolare rappresentano un luogo privilegiato, per il loro rapporto con la scuola e con il mondo dell'educazione e per le caratteristiche intrinseche del tipo di comunicazione che viene fatta nei musei. Sia in Italia che all'estero queste potenzialità, purtroppo, non sono state ancora sfruttate adeguatamente ed è auspicabile che una maggiore attenzione venga rivolta in futuro verso queste realtà, a partire dalla stessa comunità dei chimici.

I musei di chimica nel panorama internazionale

In un piccolo paese del Cheshire, in Gran Bretagna, si trova uno dei musei della chimica meglio riusciti che si conosca: Catalyst[17] (Figura 3). La scelta del luogo non è casuale. Widnes, questo è il nome della cittadina, si trova al centro di una zona dove la moderna industria chimica inglese si è sviluppata a partire dalla seconda metà del diciannovesimo secolo. Tutto l'ambiente circostante il Museo ricorda chiaramente l'intensa attività chimica, dai sobborghi di Sant'Helens alle rive del fiume Mersey, dove l'industria del sapone ha rappresentato per decenni la principale attività industriale. Anche l'edificio che ospita il museo, una struttura del 1860, ricorda molto questo glorioso passato.[18] L'idea di un museo celebrativo dell'industria chimica, ma anche attento ai più moderni aspetti dell'attività museale sui temi della scienza, è nata nel 1983 all'interno della Society of Chemical Industry. Uno dei principi del museo, visitato da oltre 40 mila visitatori ogni anno, è riassunto nelle parole del suo direttore, Christine Allison: *"Catalyst is a place where science fuses with fun, and of course, chemistry is most fun when it is hands-on."* Più di 100 exhibit interattivi, raggruppati per argomento, animano le visite di grandi e piccoli, toccando non solo aspetti basilari di questa disciplina, ma anche le relazioni che la chimica ha con la società e con la vita quotidiana. *Scientific, Ecoquest, Enviform* sono solo alcuni dei nomi bizzarri delle aree tematiche esplorate all'interno di Catalyst. In ogni sala o esposizione, il multimediale ha un ruolo importante, con proiezioni di filmati, attività al computer e schermi interattivi. Per realizzare tutto questo l'aspetto economico non è trascurabile: è grazie ai cospicui fondi di diverse industrie chimiche, che si aggiungono alle entrate dello stesso museo (biglietti, visite guidate, attività per le scuole...), che Catalyst continua a rinnovarsi con programmi sempre d'avanguardia. Una delle prerogative del futuro di Catalyst è quello di sviluppare una nuova percezione della chimica nei suoi visitatori, tracciando tutte le relazioni, con risvolti sia positivi che negativi, della chimica con il resto mondo. *"Catalyst is playing an important role in challenging people's perceptions of the chemical industry, in opening their eyes to the vital role the the industry plays and how different and difficult their lives would be without the products that are so often taken for granted. Catalyst provides a superb communication platform for industry and a center of excellence for education."* [18]



Figura 3: Logo di Catalyst. (da <http://www.catalyst.org.uk>)

Il caso di Catalyst rimane però piuttosto isolato. Eccetto alcuni esempi di musei della chimica più tradizionali in continente europeo, non si conoscono musei hands-on dedicati interamente alla chimica, eccetto Catalyst. Anche negli Stati Uniti, terreno florido per l'attività museale, non esiste un solo museo di chimica.[19]

E in Europa? La maggior parte dei musei dedicati alla chimica si trova all'interno di dipartimenti di chimica delle diverse università, che quindi gestiscono sia la manutenzione delle collezioni e sia le attività verso l'esterno. Questi musei si presentano per lo più come musei conservativi, storici o dedicati a personaggi di rilievo nella storia della chimica.[20] La tipologia di questi musei è molto diversa dai musei interattivi, di conseguenza anche i pubblici a cui si rivolgono sono diversi: adulti o studenti universitari, cultori della materia e interessati alla storia della scienza. L'importanza di musei come questi è comunque innegabile, perché grazie a quello che è possibile scovare qui dentro la memoria storica della scienza chimica viene conservata e resa disponibile alle nuove generazioni. Tuttavia, l'impatto di questi musei sul pubblico è necessariamente contenuto, soprattutto per il numero dei visitatori, che non raggiunge mai quello dei musei interattivi.

I musei di chimica in Italia e l'immagine della chimica

Se guardiamo ai moderni musei della scienza e agli science centre la chimica è la scienza meno rappresentata. Uno dei motivi, secondo Silberman, che lavora presso lo science centre di Ithaca, vicino a New York, consiste nel continuo monitoraggio che gli exhibit di chimica richiedono, soprattutto per garantire la salvaguardia dei visitatori per l'uso di reagenti chimici.[21] In generale, i prodotti chimici da usare non solo devono essere non infiammabili, non corrosivi e non tossici, ma anche gli oggetti da maneggiare devono essere assolutamente innocui. Questo vuol dire: niente vetreria, niente piastre scaldanti, e ovviamente niente fiamme libere. Questo è un enorme limite, perché significa ridurre il numero delle reazioni da poter "esibire". Tuttavia, grazie al lavoro di molti educatori e appassionati di chimica, si conoscono numerosi esperimenti non pericolosi e di facile realizzazione. *"The pages of Journal of Chemistry Education are filled with fascinating chemistry experiments and demonstrations that can be safely carried out with little cleanup and disposal."* [22] E' vero anche che, quando i visitatori sono dei bambini, gli accorgimenti di cui tener conto sono ben altri. Può succedere infatti che un exhibit debba essere completamente rivisto dopo aver fatto qualche test pratico con gruppi di visitatori campione. Come racconta Silberman, le pipette, usate per aggiungere una sostanza goccia a goccia e apparentemente innocue, possono diventare "armi" per spruzzare le sostanze direttamente sui compagni. Quindi devono essere sostituite con qualcos'altro! Come per le altre discipline, anche nel caso della chimica, gli exhibit devono essere provati prima di essere esposti in un museo e questo implica spendere tempo e denaro. Avere a disposizione dei progetti nazionali o internazionali può rappresentare l'unica chance per i musei medio-piccoli.

Un caso molto significativo è rappresentato da **CHEMistry for Life** (Figura 4), un progetto europeo per la chimica nei musei scientifici. Questo importante progetto è nato nel 1993 a Copenhagen, durante una riunione dell'European Collaborative for Science, Industry and Technology Exhibitions ([ECSITE](http://www.ecsite.org)). In questa sede rappresentanti dell'industria chimica e dei maggiori musei della scienza europei si confrontarono su un tema piuttosto caldo, soprattutto per i colossi della chimica: come è possibile promuovere la chimica nell'opinione pubblica e come superare la barriera invisibile che sembra essere alla base della paura e della sfiducia che le persone hanno nei confronti di questa disciplina? I musei della scienza sembravano i luoghi naturali dove iniziare questa lenta "conversione" per una serie di motivi. *"It is the independence of these institutions and their fundamentally educational mission to explain and communicate technology and natural science as outstanding cultural achievements which make them such an excellent setting for this task."*[23] Il forte legame tra gli science museum e le scuole era un ulteriore elemento incoraggiante. Fu così che nell'autunno 1994 si riunirono a Monaco i rappresentanti di 15 musei della scienza per capire come poter rendere la chimica più attraente senza denaturalarla. Si è trattato, spiega Ulrich Kernbach, responsabile di **CHEMforLife**, del primo grande progetto dove industrie e istituti museali hanno collaborato per raggiungere un obiettivo comune. I primi, sotto l'European Chemical Industry Council ([CEFIC](http://www.cefic.org)), e i secondi, sotto ECSITE, hanno lavorato insieme per un progetto da oltre 2 milioni di euro. *Chemistry for life* aveva come obiettivo generale quello di incoraggiare i cittadini europei a un approccio più responsabile nei confronti della scienza chimica, basato non solo su un aumento della conoscenza e della comprensione della chimica, ma soprattutto sulla consapevolezza del legame tra chimica, società e vita quotidiana. A questo obiettivo di lunga scadenza, che rappresenta piuttosto una linea di tendenza, vanno aggiunti gli obiettivi concreti.



Figura 4: Logo di Chemistry for Life. (da <http://www.chemforlife.org>)

Un modo per cambiare l'approccio delle persone verso la chimica è quello di partire proprio dagli *Science Centre*, rinnovando le sezioni dedicate a questa scienza, aggiungendo parti interattive, dimostrazioni ed esperimenti. L'idea contenuta nel progetto CHEMforLife era quella di rinnovare queste parti, progettando e realizzando cose totalmente nuove, in modo che fossero divertenti ed educative allo stesso tempo. I musei partecipanti dovevano presentare dei progetti dettagliati (sotto forma di *proposal*) per nuove installazioni museali. Una rosa ristretta di esperti ha valutato la realizzabilità e scelto di conseguenza circa cinquanta progetti. Ogni museo doveva a questo punto realizzare il prototipo del prodotto scelto dagli esperti. Tutto questo ha avuto varie scadenze intermedie, come racconta Ulrich Kernbach, importanti per verificare le difficoltà e i costi della realizzazione. *"Il progetto prevedeva di poter scegliere tra vari prodotti: exhibit, laboratori o workshop, prodotti multimediali e dimostrazioni. Ogni museo poteva scegliere in base alle proprie esperienze cosa realizzare"*. [24] I costi dello sviluppo e della produzione dei prototipi sono stati coperti per lo più dal contributo delle industrie, dal momento che costruire prototipi di exhibit, ad esempio, è estremamente costoso per un singolo museo. La scadenza del progetto è stata l'estate del 2000, ma già nel 1998 sul sito web www.chemforlife.com era possibile avere un'idea dei diversi prodotti grazie a brevi filmati e schede riassuntive. *"Il sito è ancora visitabile, anche se l'ultimo aggiornamento risale al 2001. Lo scopo è quello di rendere pubblico il lavoro*

svolto a tutti coloro che si interessano di musei e che sono interessati ad allargare o rinnovare la sezione dedicata alla chimica".[24] Una delle innovazioni riguarda anche le aree tematiche in cui suddividere i vari prodotti. Sono stati individuati otto temi, chiamati temi globali, e caratterizzati ognuno da uno slogan:

*You are chemistry!
... and the rest of the universe, too!
Chemistry invents new matter à la carte!
In chemistry there are no copies of molecules, only identical originals!
Chemistry provides solutions to its own problems!
There are no toxic substances, only toxic doses!
Beethoven, Dante, Velasquez, Lavoisier...!
Not even chemists are perfect!*

L'impatto emotivo è decisamente diverso in questa nuova suddivisione rispetto a quella classica, dove figurano chimica organica, inorganica e ingegneria chimica. Il richiamo ad altre discipline, come la storia, e a concetti vicini alla sfera dell'emotività sono stati il filo conduttore di tutto il progetto. "Chemistry for life è stato realizzato con buon successo, anche se i risultati sono stati in parte diversi dalle aspettative. I risultati concreti sono stati significativi e utili, anche per lo stesso ECSITE, anche se ci sono stati alcuni problemi." [24] Secondo Kernbach, che è tuttora responsabile dei progetti internazionali del Deutsche Museum di Monaco, i problemi alla base di questo grande progetto risiedono nella diverse aspettative del mondo museale rispetto alle industrie. "L'obiettivo dei musei era quello di produrre exhibit veramente interattivi, dove il visitatore si sentisse coinvolto attivamente ed emotivamente, realizzare un prodotto veramente utile all'attività del museo. Dall'altra parte, invece, l'interesse principale era quello di avere dei prodotti fruibili, da poter vendere a prezzi non elevati, per rilanciare l'immagine della chimica. L'idea era quella di realizzare prodotti da distribuire su grande scala, a scuole, istituti, industrie, ecc... Di fatto però gli exhibit non sono oggetti a basso costo! Lo sviluppo di nuovi exhibit interattivi riguardanti la chimica è molto più complesso e costoso rispetto ad altre discipline." [24]

Le diverse aspettative di questi due mondi, i musei e l'industria, si sono riflesse sui risultati del progetto stesso. Tuttavia secondo Kernbach, ci sono anche delle difficoltà più profonde, emerse proprio grazie a CHEMforLife. La chimica è una scienza che si presta molto bene nelle attività di laboratorio, come i laboratori per bambini, che rappresentano una componente significativa dell'attività di molti musei. Anche le dimostrazioni e gli workshop riescono piuttosto bene. Diverso è il caso degli exhibit: proprio perché la chimica si basa sulle reazioni chimiche, che in linea generale non sono facili da visualizzare, è molto difficile realizzare un exhibit sulla chimica che funzioni davvero. "Dei 30 prototipi di exhibit realizzati grazie a CHEMforLife, una decina sono mediamente buoni, solo cinque sono ottimi, e hanno riscosso un grande successo tra i visitatori. La maggior parte, però, non ha superato la fase del prototipo, o perché realizzare delle copie era veramente complicato o perché i costi erano assolutamente troppo elevati (oltre 60 mila euro per ogni replica!). Diverso è stato per i prodotti multimediali e per gli show, che sono stati richiesti da moltissimi insegnanti e da musei di piccole e medie dimensioni." [24]

Una mappa dei musei di chimica in Italia

Nonostante esista una letteratura piuttosto ampia sui musei e sulle raccolte scientifiche italiane, nessuno ha mai analizzato, verificato e raccolto in un unico catalogo quelle riguardanti la chimica. Per questo motivo, la ricerca delle informazioni è stata una parte molto importante di questa ricerca.

Le fonti iniziali sono state soprattutto i testi dedicati alla catalogazione dei musei scientifici italiani. Tra questi, i più importanti sono stati: *I musei scientifici in Italia* (Franco Angeli ed., 2002) di Emanuela Reale, e *I luoghi della Scienza. Guida ai musei e alle raccolte scientifiche italiane* (Renzo ed., 2005) di Massimo Bozzo. A questa ricerca su carta è seguita una seconda fase, di verifica delle informazioni, in cui l'utilizzo dei motori di ricerca disponibili in rete, come Google, è stato di fondamentale importanza. I siti web più utili a questo scopo sono stati:

- 1) il sito del Ministero dell'innovazione, della ricerca e dell'università, in particolare:
CRUI: <http://www1.crui.it/musei/mainmenu.asp?Scelta=Musei>;
- 2) il sito della Regione Toscana: www.cultura.regionetoscana.it;
- 3) il sito dei musei e delle collezioni delle scuole superiori nel mezzogiorno, Muse@lia:
http://www.unisob.na.it/musealia/tem_tecno.asp.

Molti musei e collezioni scientifiche sono catalogate in vari data-base, ma spesso questi cataloghi on-line non sono aggiornati, soprattutto per quel che riguarda i contenuti delle collezioni. Il supporto del web è stato decisivo anche per rintracciare le home page, là dove esistono, dei musei e delle collezioni, o semplicemente per verificare gli indirizzi e-mail e i numeri di telefono da contattare. Infine, proprio attraverso il contatto e-mail oppure telefonico, ho potuto verificare l'esistenza "fisica", e non solo "virtuale", delle collezioni. Da questo tipo di lavoro è stato possibile stilare un

I musei di chimica in Italia e l'immagine della chimica

elenco delle collezioni di chimica e dei musei di chimica, ma anche delle collezioni scientifiche e dei musei scientifici con sezioni permanenti dedicate alla chimica, esistenti in Italia. È da notare che in questa lista non compaiono museo dedicati ai materiali, come il museo della plastica o il museo del legno, e neanche i musei legati all'ambito farmaceutico, per una scelta iniziale. I musei e le collezioni di chimica individuate, e verificate, sono ventuno, e sono elencate di seguito con l'indirizzo della sede e, là dove esiste, l'indirizzo web:

1. **Museo di Chimica di Genova**, viale Benedetto XV 3, 16132 - Genova (www.chimica.unige.it/museo/index.htm).
2. **Museo di Chimica di Roma**, Dipartimento di Chimica, Università "La Sapienza", Piazzale Aldo Moro 5, 00185 - Roma (www.chem.uniroma1.it/museo/home.htm).
3. **Museo di Chimica "Giacomo Ciamician" di Bologna**, Dipartimento di Chimica, via Selmi 2, 40126 - Bologna.
4. **Museo di Chimica dei Dipartimenti di Chimica di Palermo**, viale delle Scienze, Parco D'Orleans II - Padiglione 17, 90128 - Palermo (<http://www.unipa.it/~cheminor/>).
5. **Museo di Chimica Agraria di Portici "Carlo La Rotonda"**, via Università 100, 80055 - Portici, Napoli.
6. **Collezioni di Chimica di Pavia**, Dipartimento di Chimica Fisica, via Taramelli 16, 27100 - Pavia (<http://ppp.unipv.it/musei/pagine/DipChim/dipchim.htm>).
7. **Collezione storica del dipartimento di Chimica (Bari)**, via Orabona 4, 70126 - Bari.
8. **Collezione storica dell'Università di Ferrara**, via Corsari 46, 44100 - Ferrara.
9. **Collezione di strumenti di chimica dell'Università di Siena**, ora presso il CUTVAP di Siena, Centro Universitario per la Tutela e la Valorizzazione dell'Antico Patrimonio scientifico senese, Polo Scientifico San Miniato, via A. Moro, San Miniato 53100 - Siena (www.cutvap.unisi.it e www.passus.it).
10. **Collezione di vetrerie scientifiche del CUTVAP di Siena**, come sopra.
11. **Collezione scientifica e tecnologica per la didattica**, dell'ITI Leonardo da Vinci di Firenze, Istituto Tecnico Industriale e Istituto Professionale per l'Industria e per l'Artigianato, via del Terzolle 91, 50127 - Firenze (<http://leonardodavinci.csa.fi.it/centenario/museo/index.htm>).
12. **Collezione storico - scientifica di fisica e scienze naturali** del Liceo "Mamiani", viale delle Milizie 30, 00132 - Roma (<http://www.liceomamiani.it/museo.htm>).
13. **Collezione del Liceo Manara**, via Basilio Bricci 6, 00152 - Roma.
14. **Collezioni scientifiche del Liceo Prati**, Liceo classico Giovanni Prati, via SS. Trinità 38, 38100 - Trento (<http://www.liceoprati.it>).
15. **Collezioni dell'Istituto tecnico scientifico statale "Buzzi" di Prato**, viale della Repubblica 9, Prato (<http://www.itistulliobuzzi.it/museo/home.htm>).
16. **Collezioni scientifiche del Liceo Scientifico F. Lussana**, via A. Maj 1, 24100 - Bergamo.
17. **Archivio Scientifico e Tecnologico (Università di Torino)**, via Accademia delle scienze 5, 10123 - Torino.
18. **Museo Archivio del Politecnico di Torino**, Centro Museo e Documentazione Storica, Corso Duca degli Abruzzi 24, 10129 - Torino; Centro operativo, via Cavalli 22/H (<http://www2.polito.it/strutture/cemed/001/Index2.htm>).
19. **Museo del Politecnico di Milano**, Piazza Leonardo da Vinci 32, 20133 - Milano (<http://www.cesa.polimi.it>).
20. **Museo "Anton Maria Traversi" del Liceo Foscarini**, Cannaregio 4249, 30131 - Venezia (<http://www.liceofoscarini.it/index.shtml>).
21. **Museo Scientifico "G. Garibaldi" (Palermo)**, via C. Rotolo 2, Palermo (<http://www.museoscientifico.com/index.htm>).

Una prima catalogazione si basa sull'ente di appartenenza e sulla tipologia, come riassunto nelle *Tablelle 1 e 2*. Tredici dei ventuno musei sono universitari. In particolare, ci sono cinque "Musei di Chimica" universitari, una "Collezione di chimica" e due "Collezioni Storiche" dedicate interamente alla chimica che si trovano all'interno di Dipartimenti di Chimica. Inoltre ci sono due collezioni dedicate alla chimica, una agli strumenti e una alla vetreria, che fanno parte di un centro universitario. Ci sono inoltre tre istituti museali universitari, l'Archivio Scientifico e Tecnologico dell'Università di Torino, il Museo Archivio del Politecnico di Torino e il Museo del Politecnico di Milano, che contengono sezioni scientifiche divise per varie aree e una sezione dedicata alla chimica. Otto delle ventuno istituzioni individuate sono legate invece a delle scuole secondarie superiori: si tratta di "Collezioni scientifiche" e "Musei scientifici" che contengono sezioni dedicate alla chimica ma non solo (generalmente contengono anche raccolte di strumenti scientifici, sia fisici che chimici). Di queste otto, due appartengono a istituti tecnici e sei a licei scientifici e/o classici (si veda *Tabella 2*).

Per comprendere e analizzare al meglio gli aspetti formali, organizzativi e i contenuti dei musei ho raccolto diverse informazioni seguendo una griglia di osservazione e compilando delle schede minime. Nella maggior parte dei casi è stato grazie al contatto diretto con i curatori o con i responsabili delle collezioni (telefonico o/e via e-mail), che ho potuto raccogliere informazioni da integrare a quelle già disponibili sul web o sulle fonti scritte. In alcuni casi, la disponibilità dei curatori è stata elevata e ho ricevuto materiale cartaceo, come depliant e cataloghi degli oggetti presenti in collezione, materiale fotografico e CD rom.[25]

Tab. 1: Musei e Collezioni universitarie	
Musei Universitari	Collezioni Universitarie
Museo di Chimica di Genova	Collezioni di Chimica di Pavia
Museo di Chimica di Roma	Collezione storica del dipartimento di Chimica di Bari
Museo di Chimica "Giacomo Ciamician" di Bologna	Collezione storica dell'Università di Ferrara
Museo di Chimica dei Dipartimenti di Chimica di Palermo	Collezione di strumenti scientifici dell'Università di Siena (CUTVAP)
Museo di Chimica Agraria di Portici "Carlo La Rotonda"	Collezione di vetrerie scientifiche del CUTVAP di Siena
Archivio Scientifico e Tecnologico dell'Università di Torino.	
Museo Archivio del Politecnico di Torino	
Museo del Politecnico di Milano	

Tab. 2: Musei e Collezioni di scuole secondarie	
Licei	Istituti tecnici
Collezione storico - scientifica di fisica e scienze naturali del Liceo Mamiani (Roma)	Collezione scientifica e tecnologica per la didattica dell' ITI Leonardo da Vinci (Firenze)
Collezione del Liceo Manara (Roma)	Collezioni dell'Istituto tecnico "Rondani" (Parma)
Collezioni scientifiche del Liceo Prati (Trento)	
Collezioni scientifiche del Liceo Lussana (Bergamo)	
Museo "Anton Maria Traversi" del Liceo Foscarini (Venezia)	
Museo Scientifico "G. Garibaldi" (Palermo)	

Per raccogliere informazioni esistono varie procedure. Quella usata in questa ricerca si basa sulla compilazione di una serie di campi, divisi per argomento, con diverse voci, anche molto specifiche, seguendo una griglia di osservazione, detta anche scheda minima. Il modello di scheda minima usato in questo lavoro è suddiviso in 4 campi principali: "carta d'identità", "struttura", "contenuti" e "rapporto con il pubblico". Le voci riempite sono riportate schematicamente in *Tabella 3*.

Tab. 3: Scheda minima di osservazione:
1. Carta d'identità: nome, indirizzo, recapito telefonico e fax, eventuale sito web, direttore/curatore/responsabile, indirizzo e-mail, il museo è aperto / chiuso al pubblico, orario di apertura, costo, ente di appartenenza (tra: Stato/Regione/Provincia/Comune/Università/altro ente (indicare)/privato), anno di fondazione, il museo non deve / deve sostenersi economicamente.
2. Struttura: metri quadri totali, di questi, metri quadri adibiti a spazi espositivi aperti al pubblico, numero di stanze, il museo dispone di una biblioteca, il museo non ha / ha personale retribuito, persone che si occupano del museo (numero).
3. Contenuti: Breve riassunto dei contenuti, stima del numero di bacheche, stima del numero di strumenti, presenza di prodotti chimici (un ordine di grandezza), presenza di una collezione storica, presenza di collezioni private, presenza di spazi interattivi, presenza di esperienze di laboratorio per i visitatori, presenza di pannelli esplicativi e di spiegazioni e/o didascalie degli oggetti, presenza di un catalogo, presenza di materiale divulgativo (depliant, brochure...), indicare se prevale la componente oggettivistica o il materiale cartaceo.
4. Rapporto con l'esterno e/o con il pubblico: il museo svolge attività didattica? (se sì, indicare cosa propone), il museo organizza iniziative, mostre ed eventi? (se sì, indicare), quale è il numero di visitatori medio? (una stima mensile o annuale).

I musei di chimica in Italia e l'immagine della chimica

L'obiettivo principale di questa fase del lavoro era farsi un'idea piuttosto dettagliata dei quattro campi sopra riportati per ogni museo o collezione, non potendo, per motivi logistici, visitarli di persona tutti. Tuttavia, in alcuni casi, raccogliere informazioni non è stato facile, soprattutto per la difficoltà di ottenere una qualsiasi risposta da parte di alcuni dei curatori. Per questo motivo, per otto dei ventuno musei contattati le schede minime sono state riempite solo parzialmente.[26]

Dai dati raccolti con le schede minime emergono diversi aspetti interessanti che ho raggruppato di seguito per argomenti, in accordo con la suddivisione fatta per le schede minime.

Enti di appartenenza, fondi e personale

Come detto in precedenza, la maggior parte dei musei e delle collezioni si appoggiano a strutture pubbliche, universitarie o afferenti a scuole e istituti superiori (13 contro 8). Nessuno tra questi è comunale, provinciale o regionale, né tanto meno privato. Nonostante ci sia uno stretto legame con le strutture pubbliche, e quindi con il Ministero della pubblica istruzione o con il Ministero dell'innovazione, la ricerca e l'università, la maggior parte dei curatori (17 su 21) ha dichiarato di dover far fronte alle spese di manutenzione e di rinnovo della struttura museale, utilizzando fondi non dedicati al museo. Viceversa, in quattro casi il museo gode di un finanziamento del MIUR specifico per l'allestimento e per la manutenzione della collezione museale. Eccetto questi quattro casi, i musei e le collezioni sopravvivono grazie ai fondi destinati genericamente alla scuola o al dipartimento. Di conseguenza sono pochi i musei ad avere personale stipendiato. Solo sei delle strutture contattate risultano avere personale pagato per lavorare nell'ambito museale, come curatori o responsabili. In particolare si tratta di tre strutture universitarie e tre scuole secondarie superiori. Sia nell'ambito universitario che nelle scuole superiori sono gli stessi docenti (in 18 casi su 21) ad avere la responsabilità delle esposizioni e delle eventuali attività svolte dal museo. In certi casi, i docenti sono aiutati da studenti e dottorandi (nel caso dei musei universitari), come nella Collezione di chimica dell'Università di Pavia, dove ogni anno c'è un volontario del servizio civile che si occupa della manutenzione e delle attività collegate alla collezione stessa. Come dato assoluto, il numero massimo di persone che si occupano contemporaneamente del museo (stipendiate e non) non superano le cinque unità.

La questione relativa all'apertura al pubblico generico delle sale espositive ha messo in evidenza diversi scenari: per i musei all'interno delle scuole superiori, l'apertura al pubblico è quasi sempre garantita (6 su 8), secondo gli orari scolastici, e quindi essenzialmente nei giorni dal lunedì al venerdì (*Figura 5*). Nel caso dei musei universitari l'apertura al pubblico è molto più limitata: in alcuni casi (5 su 13) il museo è aperto solo su appuntamento, in altri è aperto e regolamentato da un orario fisso (5 su 13), negli altri casi il museo è in fase di allestimento oppure non è prevista, almeno per ora, l'apertura al pubblico.

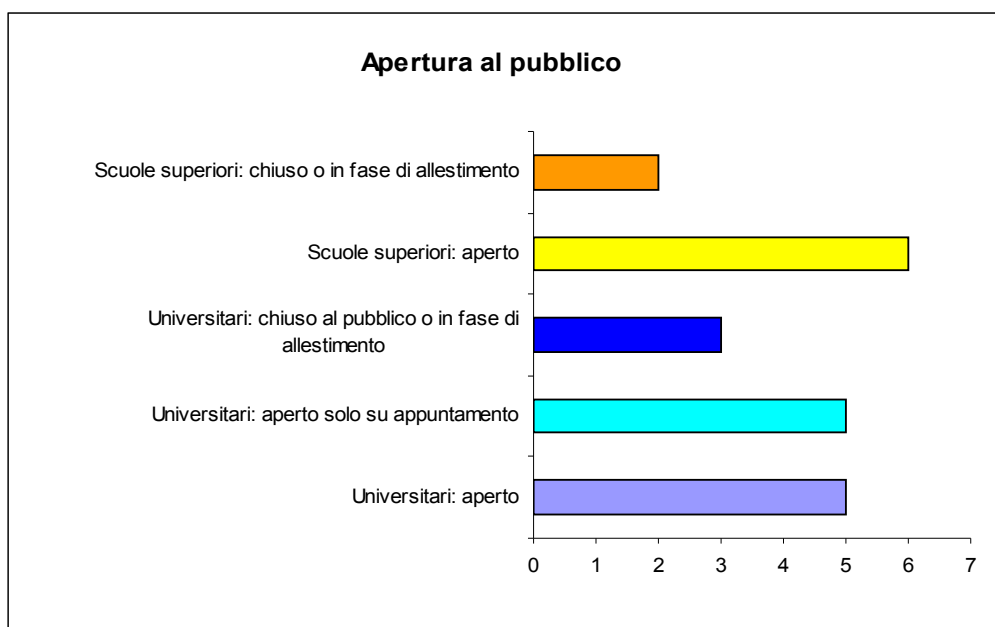


Figura 5: Apertura al pubblico dei musei e delle collezioni di chimica, suddivisi tra musei universitari e afferenti alle scuole superiori.

Tra i dati raccolti, c'è da notare che nella maggior parte dei casi i musei e le collezioni sono di recente istituzione (*Figura 6*). Due musei sono stati aperti quest'anno (nel 2006); due musei sono in allestimento e di prossima apertura; due sono stati fondati nel decennio 1980-1989; sette nel decennio 1990-1999 e tre tra il 2000 e il 2005. Dei rimanenti musei il dato non è pervenuto. Tuttavia, pur essendo stati formalmente istituiti in tempi recenti, tutti questi musei hanno un carattere prevalentemente storico e conservativo.

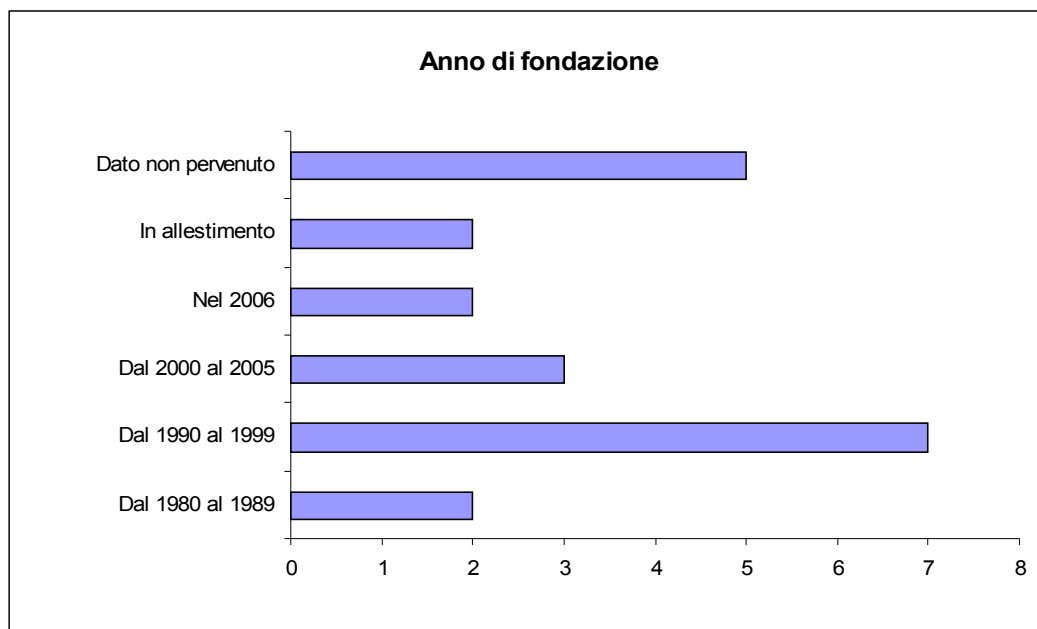


Figura 6: Anno di fondazione dei musei e delle collezioni di chimica.

Struttura e spazi

Spesso le collezioni e i musei si trovano all'interno di una struttura più ampia. Per i musei universitari, in 8 casi su 13, la struttura è il Dipartimento di chimica. Negli altri 5 casi, le collezioni universitarie si trovano in un centro distaccato dai dipartimenti, come il caso dei musei di Milano, Torino e Siena. Spesso però (in 6 casi su 13) le collezioni sono sparse per i corridoi e non esiste uno spazio chiuso ben identificabile come museo o collezione. In due casi non è stata data alcuna informazione sullo spazio adibito a museo, mentre in cinque casi è stata indicata una metratura precisa. Tuttavia, secondo i dati raccolti, gli spazi dedicati alle collezioni e ai musei non superano i 300 metri (è il caso del Museo di Chimica di Genova e di Roma). Tra i musei e le collezioni universitarie, 7 su 13 possiedono una biblioteca o un archivio storico con documenti cartacei. Passando invece alle scuole secondarie superiori, in 3 casi su 8 non è stata data nessuna indicazione sulla struttura del museo, mentre nei casi rimanenti gli spazi vanno da poche stanze dedicate interamente alla collezione, come per il Museo del Liceo "Foscarini" di Venezia, a qualche decina di metri quadrati, dove si trovano bacheche e oggetti esposti, come nel caso della collezione dell'ITI "da Vinci" di Firenze. In sei casi su otto esiste una biblioteca storica.

Visitatori e attività verso l'esterno

Già dai dati presentati fin qui non è difficile farsi un'idea del numero dei visitatori, anche se nella maggior parte dei casi (18 su 21) non è stato indicato neanche un ordine di grandezza. Là dove esiste una stima del numero di visitatori, perché è disponibile un registro degli ingressi, non si superano i 4000 visitatori annui (è il caso del Museo di Roma). Si tratta di un numero molto piccolo se si confronta con il numero di visitatori dei musei della scienza o degli science center (ad es. il Museo del Bali ha circa 40 mila visitatori l'anno). Sulla tipologia dei visitatori, in 10 casi su 21, i curatori hanno risposto che i visitatori sono per lo più studenti delle scuole superiori e / o universitari. Negli altri casi non è stata data alcuna indicazione. Il pubblico non è quindi generico, ma piuttosto specifico, calibrato su una fascia d'età che va dai 15 ai 30 anni, e mediamente colto. Questo aspetto si collega anche con la tipologia di attività svolte dai musei di chimica (*Figura 7*). Nei musei delle scuole superiori, l'attività didattica, come ci si potrebbe aspettare, è molto sviluppata. In 5 casi su 8, il museo organizza laboratori per gruppi di visitatori, e, in 7 casi, i curatori hanno identificato nell'attività didattica la principale attività svolta dal museo. In un solo caso si effettuano visite guidate e in due casi, gli istituti superiori organizzano mostre ed eventi aperti a un pubblico più vasto. Diverso è il caso dei musei universitari: solo in

I musei di chimica in Italia e l'immagine della chimica

tre casi (museo di chimica di Roma, museo di chimica di Genova e museo di chimica di Palermo) sono previste attività rivolte alla didattica, come piccoli esperimenti e dimostrazioni, in aggiunta a visite guidate (5 su 13). Nessuno, eccetto il Museo di chimica di Roma contiene una sezione interattiva, in senso museale. Solo in questo museo, esistono degli exhibit di chimica dove i visitatori sono invitati a toccare con mano e a sperimentare. Delle 21 istituzioni contattate, solo 7 hanno dichiarato di promuovere e organizzare attività rivolte verso l'esterno, come mostre o cicli di conferenze (5 strutture universitarie e 2 scuole superiori). Per lo più queste iniziative si inseriscono all'interno di manifestazioni più ampie, come il Festival della scienza di Genova per il Museo di chimica di Genova, oppure la settimana della cultura scientifica che ogni regione italiana celebra annualmente in periodi diversi. Tuttavia, in alcuni casi, come per la collezione di chimica di Pavia e il museo di chimica di Bologna e il museo di chimica di Roma, i curatori hanno evidenziato l'importanza di organizzare iniziative rivolte all'esterno per promuovere la scienza chimica e per migliorarne l'immagine in un pubblico vasto.

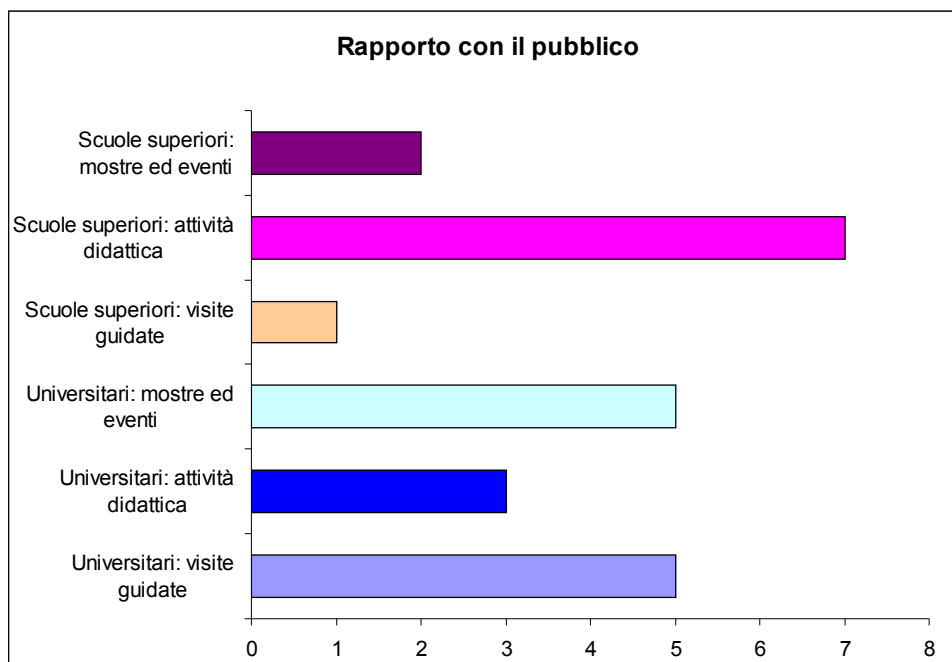


Figura 7: Rapporto con il pubblico e tipo di attività dei musei e delle collezioni di chimica, suddivisi tra musei universitari e afferenti alle scuole superiori.

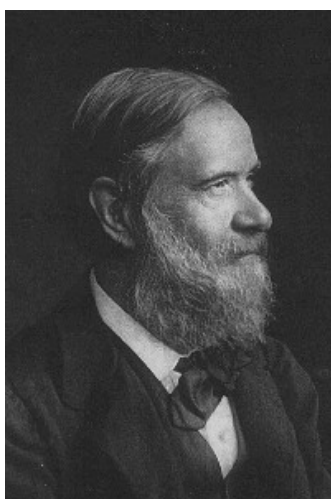


Figura 8: La figura di Stanislao Cannizzaro è sicuramente la più presente nelle collezioni universitarie.

I contenuti

Tutti i musei e le collezioni analizzate sono di tipo conservativo e storico, con l'eccezione del museo di Roma che contiene anche una sezione interattiva. I musei universitari contengono oggetti di vario tipo, come prodotti chimici di sintesi e reagenti originali, strumenti e oggetti che rappresentano l'attività della ricerca in chimica dall'inizio dell'ottocento alla prima metà del novecento. Alcune collezioni, come quella dell'università di Palermo, di Genova e di Roma, ruotano attorno alla figura del grande chimico italiano Stanislao Cannizzaro (Figura 8). In questi musei, strumenti di misura e reagentari, ma anche documenti scritti di alto valore storico, sono in bella mostra (Figura 9 e 10). Dove non c'è il segno evidente di un grande personaggio, ci sono comunque tante testimonianze di ricercatori, meno conosciuti forse, ma che hanno contribuito all'evoluzione dei metodi e delle strumentazioni usate per preparare nuovi composti, o semplicemente, per riprodurre in laboratorio le sostanze naturali, o per studiarne le proprietà. L'impressione è che, racchiuso tra queste mura, e visibile solo all'occhio attento dell'amatore (chimico di formazione!), ci sia spesso un grande patrimonio storico oltre che scientifico.



Figura 9: *Prodotti chimici del Professor Wilhelm Körner usati durante la sua attività nel “Gabinetto di Chimica Generale” dell’Università di Palermo (1868-1870). Dal Museo di Chimica di Palermo.*



Figura 10: *Strumento per analisi volumetrica presso il CUTVAP di Siena.*

Questi musei e collezioni testimoniano anche un periodo molto fiorente della ricerca chimica del novecento, dove negli istituti superiori si preparavano i ragazzi al mestiere del chimico (si veda la Collezione scientifica e tecnologica per la didattica” dell’ITI Leonardo da Vinci a Firenze, e la Collezione storico - scientifica di fisica e scienze naturali del Liceo “Mamiani” a Roma). Non molti tra i musei contattati hanno inventariato il materiale a disposizione dei visitatori (6 su 21) e, nonostante siano quasi tutti dotati di un sito web, più o meno articolato, (si veda tabella 1), solo 5 su 21 hanno materiale cartaceo che illustri i contenuti e le attività del museo (depliant, brochure...). Solo tre tra questi musei hanno un catalogo illustrato (le due collezioni del CUTVAP di Siena e le collezioni scientifiche del Liceo Prati di Trento).

Questi sono solo alcuni dei contenuti delle collezioni più ampie e di maggiore profilo storico:

- Apparecchiature utilizzate per la lavorazione e la caratterizzazione delle terre rare (Genova).
- Tavole didattiche di interesse storico (Genova e CUTVAP).
- Apparecchi per misure su gas (Dumas, ecc.) (Genova).
- Apparecchiature per la misura della radioattività (Roma).
- Le tavole murali di von Schroeder (Roma).
- Tubi di Crookes per l’emissione di raggi catodici, colorimetri, fotometri, galvanometro, pH-metri, rocchetti di induzione elettrica, bilance... (Bologna).
- Prodotti originali di Korner (Palermo).
- Strumenti e oggetti appartenuti a Cannizzaro (Palermo).
- Strumenti della fine del XIX e dell’inizio del XX secolo, realizzati con materiali quali il ferro e la ghisa bruniti, l’ottone, con viti e manopole nichelate, con lenti e prismi di quarzo, sistemati su strutture di supporto di legno di rovere e di castagno, assemblati dalle migliori ditte europee e americane (Portici).
- Pezzi di vetreria da laboratorio comprendente apparecchi e vetreria corrente, databile dalla seconda metà dell'Ottocento agli anni '60 (CUTVAP).
- Bilance: da quelle a cavaliere a quelle con tamburo di smorzamento, sino ad arrivare alle più recenti bilance elettriche (CESA Milano).
- Insieme di prodotti chimici e di vetrerie fatto pervenire al Politecnico nell’ambito degli aiuti del «piano Marshall» (CESA Milano).

I musei di chimica in Italia e l'immagine della chimica

Conclusioni

L'oggetto di studio di questo lavoro era rintracciare l'immagine della chimica che emerge dai musei e dalle collezioni di chimica in Italia. A una prima fase di raccolta di informazioni sui musei e sulle collezioni dedicate alla chimica, è seguita una seconda fase, di cui non ho riportato i dettagli per motivi di spazio, basata sull'analisi di interviste semi-strutturate ai curatori e/o responsabili delle collezioni che ne hanno dato disponibilità,[27] con lo scopo di rileggere la realtà dei musei nel quadro generale dell'immagine della chimica. Queste sono le principali conclusioni del lavoro.

La realtà dei musei di chimica in Italia

I musei dedicati interamente e solo alla chimica sono tutti universitari, mentre se si includono i musei e le collezioni con una sessione permanente di chimica troviamo, accanto a realtà universitarie, anche musei che si trovano all'interno di scuole superiori, tecniche e scientifiche. In entrambi i casi, questi musei sono prevalentemente a carattere storico-conservativo. Nonostante si tratti di musei e collezioni di elevato valore storico e scientifico, in quanto testimoni di un periodo storico fiorente per l'attività della chimica sia a livello accademico che industriale nel panorama italiano, colpisce il fatto che la maggior parte di questi musei sia in uno stato di abbandono. Questo non certo a causa delle (poche) persone che, spesso volontariamente, se ne occupano. Il problema maggiore riguarda infatti la mancanza di spazi adeguati, la mancanza di fondi destinati al museo e l'assenza, o il numero esiguo, di personale stipendiato (per l'allestimento, la manutenzione, la comunicazione, la responsabilità delle collezioni...). Quest'ultimo aspetto è forse il più grave, e spiega le difficoltà da me incontrate anche per contattare gli stessi curatori. Spesso non esistono dei veri e propri direttori/responsabili, ma solo delle persone che si occupano di alcuni aspetti delle collezioni e dei musei, in modo del tutto volontario e marginale rispetto ai loro doveri istituzionali. Tuttavia, dalle interviste fatte ad alcuni curatori e dai pareri raccolti da altri soggetti interessati durante la raccolta delle informazioni, sono emersi alcuni aspetti interessanti per un ulteriore approfondimento delle realtà museali analizzate.

Il ruolo della scuola e dell'università

Uno degli aspetti che emerge dalle interviste fatte ai sei curatori [27] riguarda l'importanza della scuola e dell'università nell'aver avvicinato gli stessi curatori alla scienza chimica. Alcuni di loro hanno evidenziato in particolare l'importanza delle attività di laboratorio, luogo adatto a mettere in luce la vera natura di questa scienza. L'aver avuto buoni insegnanti e buoni insegnamenti è lo stimolo più importante ad avvicinarsi alla chimica. Il ruolo della scuola secondaria emerge anche quando i curatori parlano delle modalità e delle circostanze che li hanno portati ad avvicinarsi al museo. Tutti concordano nel dire che il senso del patrimonio storico e la passione per la storia e per l'arte, sviluppato durante il liceo, sono stati elementi fondamentali. In alcune delle parole degli intervistati emerge anche una forte autocritica al sistema d'insegnamento attuale: i laboratori, specie nei licei, sono limitati al minimo. La situazione nelle Università non è migliore. Di fatto è abbastanza desolante, come afferma la curatrice del Museo di Genova, Teresa Gandolfi, che i ragazzi che si iscrivono a chimica non incontrino mai, in nessun corso di studio, la realtà del museo. Difficilmente gli studenti di chimica visitano le collezioni universitarie.

Chimica come "arte di inquinare il mondo": ma perché un'immagine così negativa?

Non ci sono dubbi: l'immagine della chimica oggi è ai minimi storici. *"Nella maggior parte delle persone la chimica è l'arte di inquinare il mondo e non l'arte di trasformazione controllata delle sostanze con processi di grande e piccola scala."* (Pierandrea Malfi) Complessivamente nella società la chimica viene associata quasi sempre a fenomeni negativi, come le droghe, l'inquinamento e le armi. Non solo, lo stesso aggettivo "chimico" viene usato nel linguaggio corrente in modo inappropriato e negativo: "chimico" è, nell'immaginario collettivo, sinonimo di artificiale, non naturale, potenzialmente pericoloso. Questa associazione, che dal punto di vista scientifico è completamente sbagliata e fuorviante, è entrata nel linguaggio comune in modo così radicato che il processo per "ripulire" la parola chimica dall'etichetta di nocivo, tossico e negativo non potrà certo essere veloce (*Figura 11*). Interessante è cercare di capire a quali cause venga attribuita la cattiva immagine della chimica. Ne sono state individuate essenzialmente tre, in ordine di importanza per gli intervistati: 1) i media, 2) la scuola e l'università, 3) gli stessi chimici. I media, dalla carta stampata alla televisione, vengono accusati di fare cattiva informazione, di dare un'immagine distorta, di contribuire a creare confusione su cosa è la chimica e su cosa non è. *"Sui media passano solo le cose deleterie e negative", "la nostra è una lotta contro l'ignoranza e contro i media", "c'è un grosso vuoto nell'informazione. Si fanno passare solo alcune notizie e non altre", c'è una scarsa conoscenza di questa disciplina da parte della popolazione, che si affida ai giudizi dei media, formulati da persone che a loro volta hanno competenze molto parziali del settore.*[27] La scuola, d'altra parte, è accusata di dare poca informazione. Nelle scuole e nelle università la didattica non viene fatta o viene fatta poco e questo viene individuato dagli intervistati come un altro dei fattori che contribuisce al dilagare dell'ignoranza su temi scientifici anche di attualità. La scuola in tutti i gradi, viene considerata di grande importanza anche per la preparazione complessiva dei ragazzi che poi non hanno gli strumenti per capire e anche per appassionarsi alla scienza. Infine anche i chimici hanno le loro responsabilità, soprattutto perché non si fanno carico dell'immagine della chimica, non si interessano di questo aspetto, non curano la comunicazione e non si fanno sentire. *"L'immagine della chimica oggi è*

pessima anche per colpa dei chimici che non hanno pubblicizzato bene il loro lavoro. Credo che i chimici e la società chimica italiana debbano impegnarsi di più per migliorare l'idea della chimica, facendo vedere che la chimica può aiutare la società e che non bisogna avere paura.” (Luigi Campanella) “Forse l'immagine della chimica potrebbe migliorare se i chimici italiani dispiegassero un maggiore impegno negli studi storici e nel settore della comunicazione e delle collezioni museali”. (Paolo Ferloni)

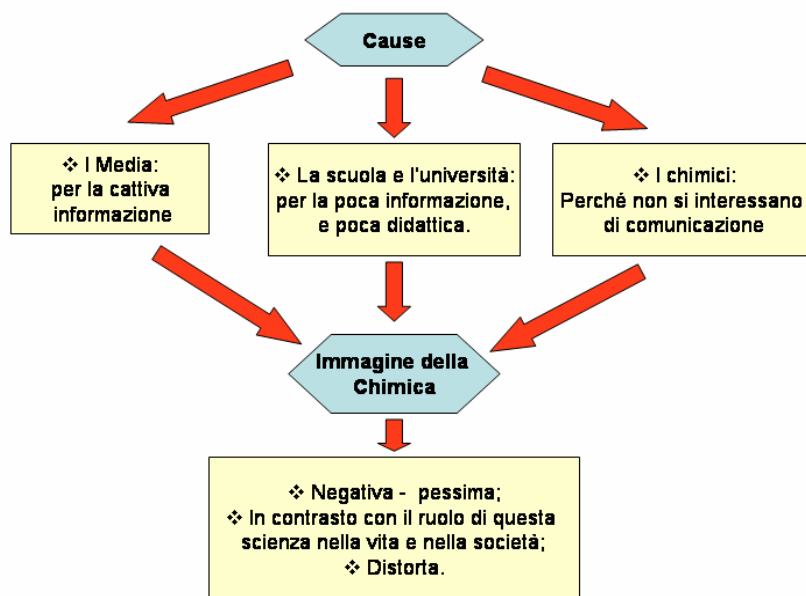


Figura 11: L'immagine della chimica e le cause individuate dai curatori dei musei intervistati.

Ruolo dei musei e delle collezioni di chimica

Se l'immagine della chimica non si potrà cambiare solo grazie ai musei e alle collezioni di chimica, certamente queste istituzioni rimangono molto importanti sotto diversi punti di vista. Prima di tutto nelle bacheche e nelle vetrine di questi musei sono raccolti tantissimi oggetti, alcuni di valore storico inestimabile, tutti di alto valore scientifico, come testimonianza dell'attività dei chimici dall'Ottocento alla prima metà del Novecento. Tutto il lavoro di Stanislao Cannizzaro, ad esempio, i suoi quaderni di studio, i reagenti, gli strumenti e le tavole didattiche, si trova in questi musei di chimica. Il valore storico e il patrimonio scientifico dei reperti contenuti in queste collezioni sono il primo motivo che spinge a rivendicare il ruolo di questi musei, come musei conservativi e storici (Figura 12).

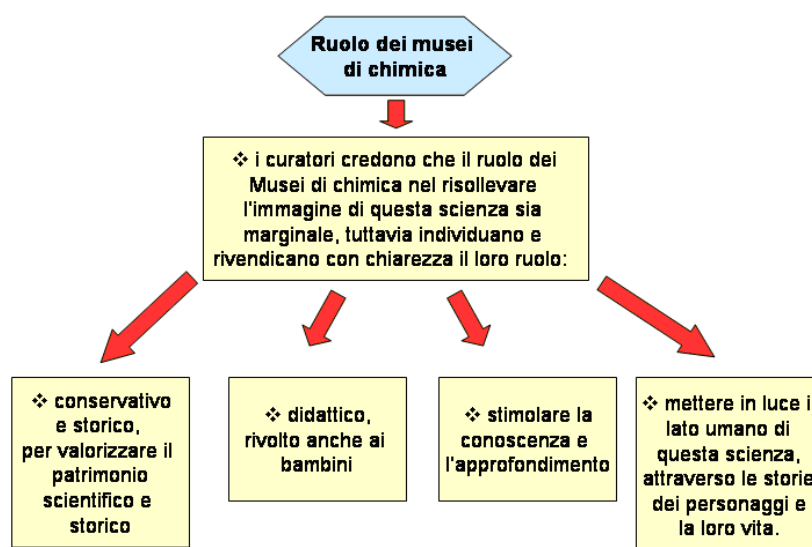


Figura 12: Il ruolo dei musei di chimica secondo i curatori dei musei intervistati.

I musei di chimica in Italia e l'immagine della chimica

A questo ruolo, ne seguono altri. Come diversi intervistati hanno evidenziato, il Museo ha un importantissimo ruolo nell'educazione scientifica in generale, e per la chimica in particolare, anche se sicuramente, allo stato attuale delle cose, solo potenziale. Nella consapevolezza dei curatori c'è comunque l'idea che il museo debba essere un'occasione per stimolare la curiosità e l'approfondimento, avvalendosi anche di aspetti ludici e ricreativi. Infine, uno dei curatori ha sottolineato anche un altro ruolo di questi musei: descrivere il lato umano di questa scienza, proprio grazie ai suoi personaggi. Raccontare la vita dei grandi scienziati, ma anche semplicemente l'evoluzione della ricerca attraverso decine e decine di ricercatori che hanno contribuito con i loro sforzi e con i loro piccoli successi e insuccessi al progresso della scienza chimica.

Un punto dolente: i visitatori

Un aspetto importante riguarda anche il numero di visitatori. Come è emerso dall'analisi delle schede e dalle interviste con i curatori, questi musei hanno un numero di visitatori molto ridotto. Nella maggior parte dei casi, non esiste neanche un registro dei visitatori, quindi non esiste un dato vero e proprio. In alcuni casi, le collezioni non sono aperte, ma solo visitabili su appuntamento, riducendo ulteriormente il numero dei visitatori. Il caso migliore è rappresentato dal Museo di Chimica di Roma dove si parla di 3-4 mila visitatori all'anno. Questi numeri sono assolutamente piccoli se si confrontano con quelli di strutture grandi, come il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci" di Milano o di Città della Scienza di Napoli (4 mila contro circa 200.000, tenendo conto anche solo dei visitatori provenienti dalle scuole), ma anche se li si confronta con strutture medio-piccole, che comunque in Italia viaggiano tra i 20.000 e gli 80.000 visitatori annui nel caso di strutture impostate in modo moderno e interattivo e che offrano laboratori didattici (Immaginario scientifico di Trieste, Museo del Bali di Saltara, Museo del cielo e della terra di San Giovanni in Persiceto, ecc...).

Contrasto tra le idee per il futuro e le difficoltà del presente

Una volta definiti gli obiettivi e la *mission* dei musei e delle collezioni di chimica, non sono mancati da parte degli intervistati spunti di riflessione e idee per il futuro di queste realtà.

Dalle interviste sono emerse diverse proposte e veri e propri auspici, che purtroppo si scontrano con le difficoltà economiche e pratiche di questi musei:

1) Coinvolgimento dei ragazzi delle scuole e dell'università nell'allestimento e nell'organizzazione delle attività. Singolare è il caso del Liceo Foscarini di Venezia dove esiste un progetto chiamato "studenti guide", che consiste nel formare, con un corso mirato, un gruppo di studenti per svolgere la funzione di guida entro il Museo e in grado di eseguire in laboratorio in sicurezza degli esperimenti semplici e divertenti con gli strumenti antichi.

2) Potenziamento delle attività proposte dal museo: in aggiunta alla visita guidata, i curatori pensano alla realizzazione di dimostrazioni scientifiche e science show, oppure all'utilizzo di prodotti multimediali. Come spiega Rossella Grassi, dell'ITI di Firenze: *"Un museo che espone strumenti tecnici e scientifici dovrebbe avere come obiettivo di stimolare la curiosità di chi lo visita. Lo strumento dovrebbe essere affiancato, oltre che dalla scheda tecnica in sintesi, spesso noiosa per i non addetti ai lavori, anche da un filmato in cui si mostri le modalità di utilizzo dell'apparecchio e il tipo di risposta analitica che lo strumento offre"*.

3) Apertura del museo verso l'esterno con la partecipazione a mostre e festival della scienza (come già avviene a Genova e a Bologna). Questa attenzione verso l'esterno e verso la società potrebbe essere un elemento molto importante proprio per migliorare l'immagine della chimica. Come racconta Luigi Campanella parlando dal progetto MUSIS per la nascita di una Città della Scienza a Roma: *"Io insieme ad altri eravamo convinti che la scienza dovesse spostarsi fuori dalle università e che si potesse fare anche in altri ambienti: come le scuole inferiori, i musei, ma anche in piazza e dentro le industrie."* Questo impulso verso la società è anche il riflesso di una nuova tendenza dei chimici e delle società chimiche, italiana ed europee, verso la società e verso i diversi pubblici, testimoniato anche dall'aumento delle iniziative fatte per promuovere la scienza chimica degli ultimi anni. Il cambiamento nell'atteggiamento dei chimici si scontra però con le difficoltà pratiche che per ora sembrano insormontabili, se non altro dal punto di vista dei chimici che si occupano dei musei e delle collezioni.

Mancanza di tempo, di spazi e di fondi sono aspetti reali e concreti emersi con estrema chiarezza da questo studio.

Ringraziamenti:

Questo lavoro non sarebbe stato possibile grazie ai preziosi suggerimenti di Paola Rodari. Vorrei ringraziare i curatori dei musei analizzati, in particolare, per la loro disponibilità, Paolo Ferloni, Teresa Gandolfi, Luigi Campanella, Errico Zeuli, Pierandrea Malfi, e Rossella Grassi. Ringrazio inoltre la SISSA e il corpo docente del Master in Comunicazione della Scienza.

Riferimenti Bibliografici

[1] R. Hoffmann, *La chimica allo specchio*, tr. it. L. Sosio, Longanesi & C. ed., Milano 2005.

- [2] V. Marchis, Prefazione a *Nuova Civiltà delle Macchine*, Riflessioni sulla chimica (I), anno XXII, n. 3, 2004.
- [3] F. Ghisotti, *Dall'alchimia alla chimica*, Piccola Biblioteca di Base, La scienza, Fenice 2000, Roma 1994.
- [4] L. Cerruti, "Storiografia della scienza e autoipoiesi. Un'interpretazione della storia della chimica nel Novecento", in *Nuova Civiltà delle Macchine*, Riflessioni sulla chimica (I), anno XXII, n. 3, 2004.
- [5] <http://www.minerva.unito.it/>
- [6] N. J. Moreau, "Public Images of Chemistry", *Chem. Intern.* 2005, 27, num. 4.
- [7] R. Haynes, "The alchemist in fiction: the master narrative", *HYLE – International Journal for Phylosophy of Chemistry* 2006, 12, 5.
- [8] P. Ball, "Chemistry and Power in recent American Fiction", *HYLE – International Journal for Phylosophy of Chemistry* 2006, 12, 45.
- [9] P. Weingart, "Chemists and their Craft in Fiction Film", *HYLE – International Journal for Phylosophy of Chemistry* 2006, 12, 31.
- [10] R. E. Eastes: "[From primary school to university: the main obstacles to the comprehension of chemistry](#)", Abstract presso la conferenza internazionale "Public Images of Chemistry in the twentieth century", Parigi, 17-18 settembre 2004.
- [11] D. M. Knight, ESSAY: "Popularizing Chemistry: hands-on and hands-off", *HYLE – International Journal for Phylosophy of Chemistry* 2006, 12, 131.
- [12] P. Laszlo, "Unfortunate Trends in the Popularization of Science", *Interdisciplinary Science Reviews* 2005, 30, 223.
- [13] P. Atkins, "Chemistry Education", *Chem. Intern.* 2003, 25, num. 1.
- [14] P. Mahaffy, "Chemists' Understanding of the Public", *Chem. Intern.* July-August 2006, pp. 14.
- [15] D. A. Evans, "Fear of all snakes, spiders,... and chemicals", *Chem. Intern.* July-August 2006, pp. 12.
- [16] F. De Angelis, Relazione all'Assemblea della Società Chimica Italiana, Siena 2005.
- [17] <http://www.catalyst.org.uk>
- [18] C. Allison, "Catalist - The museum of the chemical industry", *Chem. Intern.* 2002, 24, num.1.
- [19] A. A. Denio, "Why not a chemistry museum?", *Abs. of papers of the American Chemical Society* 2004 228 757; & A. A. Denio, comunicazione privata, 2006.
- [20] M. N. S. Rao, H. W. Roesky, "Chemistry museum at Gottingen University - A solution to the problem?" *Curr. Science* 2001, 80, 624.
- [21] R. G. Silberman, C. Trautmann, S. M. Merkel, "Chemistry at a science museum", *J. Chem. Educ.* 2004, 81, 51.
- [22] R. N. Zare, "Association Reports: Where's the Chemistry in Science Museums?", *J. Chem. Educ.* 1996, 73, A198.
- [23] <http://www.chemforlife.org>
- [24] U. Kernbach, intervista telefonica (30 agosto 2006).
- [25] G. Bignami e A. Carpi De Resmini, *I laboratori di chimica terapeutica*. Quaderno 1 (I beni storico-scientifici dell'Istituto superiore della Sanità); R. Mazzolini, "Le collezioni scientifiche del Ginnasio-Liceo "Giovanni Prati" di Trento", in *Annali 1994 - 1997* a cura di L. de Finis; N. Nicolini e G. Terenna. *Collezione di vetreria scientifica*. Nuova immagine editrice, Siena 1999; G. Rambaldi, *Istrumenti di chimica. Un laboratorio del XIX secolo*. Pirella editore; G. Terenna, *Le donazioni di strumenti scientifici e medici*, Nuova immagine editrice, Siena 2003.
- [26] V. Domenici, Master in Comunicazione della Scienza, SISSA, Trieste 2006.
- [27] Sono stati intervistati: Paolo Ferloni del Dipartimento di Chimica dell'Università di Pavia, curatore delle "Collezioni di chimica"; Teresa Gandolfi, del Dipartimento di Chimica "Ciamician" di Bologna, responsabile degli strumenti scientifici del Museo di Chimica "Ciamician" di Bologna; Luigi Campanella, dell'Università La Sapienza di Roma, direttore del "Museo di Chimica" di Roma; Errico Zeuli, dell'Università La Sapienza di Roma, ex-direttore del "Museo di Chimica" di Roma; Pierandrea Malfi, curatore scientifico del Museo "Traversi" del Liceo "Foscarini" di Venezia; Rossella Grassi, curatore del settore chimico delle "Collezioni scientifiche" dell'ITI-IPIA Leonardo da Vinci di Prato.