



LA BELLEZZA DELLE MOLECOLE

SCIENZA, CULTURA E SOCIETÀ IN PRIMO PIANO

MUSEOLOGIA

CHIMICA E COMUNICAZIONE

DIDATTICA INTERDISCIPLINARE

STORIA ED ETICA DELLE SCIENZE

ARTE E CULTURA

Anno 3 - N. 2 2024

LUGLIO 2024


aracne

Direttore

Luigi CAMPANELLA

Co-Direttore

Andrea MACCHIA

Comitato Scientifico

Riccardo CARLINI

Marco CASTRACANE

Stefano CINTI

Antonella COREA

Gian Luigi DE GENNARO

Vincenza FERRARA

Daniela FERRO

Bruno GIANFREDA

Fabrizio PASSARINI

Lucia TONIOLO

Capo Redattore

Pasquale FETTO

Istruzioni per gli autori

I singoli articoli e contributi per l'inserimento nel giornale sono sottoposti a valutazione da parte del Comitato Scientifico che ne valuta, preliminarmente, l'aderenza agli scopi e la conformità alle indicazioni tecniche per la preparazione dei manoscritti.

Tutti i contributi vanno inviati come allegati di e-mail indirizzate a:

– Luigi Campanella, luigi.campanella@uniroma1.it

– Pasquale Fetto, pasquale.fetto@didichim.org

Indicazioni tecniche per la realizzazione degli articoli e dei contributi:

– non devono avere una lunghezza prestabilita, ma è preferibile il formato long (5-10 cartelle) e short (1-4 cartelle); è prevista una rubrica periodica di News.

– formato A4. DOC, font Times New Roman 12 pt;

– figure formato JPEG o TIFF in risoluzione minima di 300 dpi.

– nel testo deve essere specificato l'inserimento delle figure; le figure e le didascalie devono essere riportate alla fine del contributo.

LA BELLEZZA DELLE MOLECOLE

SCIENZA, CULTURA E SOCIETÀ IN PRIMO PIANO

La materia naturale ed artificiale è fatta di molecole che rappresentano la capacità creativa di chi le ha prodotte, l'uomo o la natura, a partire dagli elementi. Conoscere queste molecole vuol dire conoscere quanto ci circonda, ma il processo di apprendimento è faticoso e richiede impegno.

Stimolarlo sul piano culturale, scientifico, artistico può rappresentare un significativo contributo: la bellezza di certo ha questa capacità attraendoci e coinvolgendoci e può così facilitare anche il rapporto con i giovani e con la scuola. La bellezza delle molecole diviene uno strumento di crescita della società attraverso la promozione della trasmissione e condivisione delle conoscenze. È un'opportunità che suggerisce la possibilità di sviluppare una nuova prospettiva per comprendere i messaggi multidisciplinari che il patrimonio culturale ci può fornire.

La ricerca è uno strumento al servizio della cultura e della bellezza per conservarle entrambe la prima attraverso le tecnologie digitali, la seconda attraverso le conoscenze sui materiali, sui meccanismi di degrado e sui processi di restauro e consolidamento.



ISBN
979-12-218-1408-8

PRIMA EDIZIONE
ROMA LUGLIO 2024

INDICE

- 7 Editoriale
 LUIGI CAMPANELLA
- 8 RUBRICA
 Beni culturali: Conoscere la bellezza per proteggerla.
 a cura di LUIGI CAMPANELLA E PASQUALE FETTO
- 11 Ricordando Ermanno Niccoli
 PASQUALE FETTO
- 14 Mediterraneo Mare Nostrum:
 Giornata internazionale del Mediterraneo
 LUIGI CAMPANELLA
- 16 Wolfgang Pauli
 ROBERTO SOLDÀ, PASQUALE FETTO
- 25 Cosa si nasconde nella bellezza di un gioiello
 DANIELA FERRO, VANIA VIRGILI, ADELIA CARRARO
- 40 Santuari e luoghi di culto nel Sannio Pentri
 PASQUALE FETTO
- 49 Darwinismo e Lamarckismo due facce della stessa medaglia?
 GIUSEPPE D'ANGELO

EDITORIALE

Luigi **CAMPANELLA**

L'Etica, come gli antichi Greci ci hanno insegnato, è la Scienza del comportamento. Nella vita continuamente affrontiamo situazioni che richiedono scelte da parte nostra. L'insieme di queste scelte definisce il nostro comportamento che poi ci proietta nella sfera del bene o in quella del male. La guida al nostro comportamento è sostanzialmente basata sulla condivisione delle risorse naturali con le altre società e con le future generazioni, quindi al di là dei limiti di spazio e di tempo.

Come Scienziati e Ricercatori affrontiamo questi momenti di scelta

quando scegliamo i temi delle nostre ricerche fra quelli di maggiore valore sociale, quando svolgiamo la ricerca nel rispetto della comunità di cui facciamo parte, quando infine diffondiamo i risultati delle nostre ricerche (proprietà intellettuale, brevetti).

Infine come chimici rispondiamo anche in funzione della nostra disciplina. La Chimica è la Scienza delle Trasformazioni capace di produrre risorse materiali e di rimuovere sostanze pericolose, quindi con ampi spazi di scelta e di comportamento, dove esercitare il nostro senso etico.

BENI CULTURALI

Conoscere la bellezza per proteggerla

a cura di Luigi **Campanella**



Luigi **Campanella**, Pasquale **Fetto**



In aprile 2024 è stata emessa la moneta da 2 Euro commemorativa i del 115° anniversario della nascita di Rita Levi-Montalcini. La tenacia, il coraggio e le impareggiabili capacità della scienziata Rita Levi-Montalcini in un ritratto della fotografa Manuela Fabbri. Sullo sfondo un microscopio su una base a ferro di cavallo - simbolo di fortuna, tratto da un'opera del fratello Gino Levi Montalcini - racconta lo straordinario percorso dell'unica donna italiana ad aver ricevuto, nel 1986, il Nobel per la Medicina.

Questo riconoscimento le venne assegnato per avere scoperto ed illustrato il fattore di accrescimento della fibra nervosa NGF. E' questa una proteina che svolge un'azione trofica, trofica e differenziativa su cellule nervose o collegate funzionalmente al sistema nervoso, come le cellule endocrine e immunitarie. E' stata la prima donna ammessa nella Pontificia Accademia delle Scienze.

In seguito alle leggi razziali del 1938¹

Levi-Montalcini, in quanto ebrea² fu costretta a emigrare nel marzo del 1939 in Belgio³, dove si trovava già il suo maestro Giuseppe Levi e dove si trovava anche la sorella Anna insieme alla famiglia, sebbene stesse ancora terminando gli studi specialistici di psichiatria e neurologia.

Fu ospite dell'istituto di neurologia⁴ dell'Università di Bruxelles⁵ dove continuò gli studi sul differenziamento del sistema nervoso.

Il primo agosto del 2001 fu nominata Senatrice a vita della Repubblica Italiana "per aver illustrato la Patria con altissimi meriti nel campo scientifico e sociale". È stata socia nazionale dell'Accademia dei Lincei per la classe delle scienze fisiche.

¹https://it.m.wikipedia.org/wiki/Leggi_razziali_fasciste#Applicazione_leggi_razziali

²<https://it.m.wikipedia.org/wiki/Ebraismo>

³<https://it.m.wikipedia.org/wiki/Belgio>

⁴<https://it.m.wikipedia.org/wiki/Neurologia>

⁵https://it.m.wikipedia.org/wiki/Universit%C3%A0_di_Bruxelles

Valorizzazione degli scavi del sito archeologico di CLATERNA a Ozzano

Pasquale Fetto

Comunicato del 29 Febbraio 2024

La Regione Emilia Romagna ha approvato l'impegno ad affinare il Ministero della Cultura a continuare gli scavi e portare alla luce l'intera città della Roma repubblicana e creare un parco archeologico

La risoluzione impegna la Giunta della regione Emilia Romagna ad affiancare il Ministero della Cultura sia nella parte economica che nella programmazione sostenendo le future azioni di scavo, restauro e valorizzazione dell'area archeologica di "Claterna".

I resti dell' antica città romana di Claterna si estendono ai due lati della via Emilia, e precisamente nell'area agricola tra la località *Maggio* (frazione a 2 Km. dal comune di Ozzano dell'Emilia) e il torrente Quaderna, anticamente Quaterna, dal cui toponimo di origine etrusca *Claterna* che ne prova la colonizzazione preromana. Dal torrente (*Claterna flumen*) deriva quello dell'antica città romana Claterna.

Nessun rudere è visibile; dalle zolle arate appaiono tracce del passato con piccoli frammenti di vetri, ceramiche, mattoni e tessere dei mosaici di marmi colorati.

I primi reperti furono rinvenuti casualmente durante i lavori agricoli e l'avvio degli scavi avvenne fra il 1891 e il 1933. A partire dal 1891 varie campagne di scavo sono state condotte nel

suolo del centro urbano antico, uno dei pochi della regione a non aver avuto continuità abitativa dall'antichità ad oggi. I saggi di scavo (tutti poi ricoperti per salvaguardare le strutture) hanno messo in luce reperti di notevole interesse: strade, ambienti termali, case, fognature, iscrizioni, oggetti d'uso d'ornamento e un teatro. Le abitazioni mostrano stanze spaziose, con bei pavimenti spesso a mosaico o in cocciopesto decorati con disegni eleganti, geometrici o ispirati a motivi vegetali evidenziando l'importante passato della città e il suo rapporto con Roma.

Nel 1933 furono recuperati alcuni mosaici. Altre ricerche furono effettuate negli anni cinquanta e sessanta e furono messi in luce i resti di un'altra *domus*. A Claterna le campagne di scavo archeologici continuarono dal 2005 al 2018 mostrando alcune *domus* e case abbandonate già in età medio-imperiale, l'analisi del territorio mostra un chiarissimo calo nel numero degli insediamenti sparsi a partire dalla fine del II secolo. Con le prime incursioni barbariche durante il III secolo la città si impoverisce. Da questa crisi profonda deriverà una radicale ristrutturazione dell'insediamento, con la nascita di poche grandi proprietà a controllo del territorio.



Foto di Roberto Macri Sovrintendenza
Bologna



La domus dei mosaici

<https://www.museoclaterna.it/project/la-domus-dei-mosaici/>

I risultati ottenuti su una piccola porzione dell'esteso insediamento di Claterna hanno riportato alla luce più di 3mila monete in argento e bronzo, per lo più in ottimizima conservate, oltre a una cinquantina di gemme incise che si aggiungono a quello che è stato annunciato come il ritrovamento principale effettuato che si riferisce ad una eccezionale moneta «quinarius»¹ databile al 97 a.C.,

1. La moneta presenta una «Vittoria alata» intenta a scrivere su uno scudo poggiato su un trofeo. Sulla raffigurazione appare chiara la scritta «ROMA», a testimonianza della celebrazione di vittorie militari romane dell'epoca.



«Quinarius» in argento, databile al 97 a.C., rinvenuto nell'area archeologica di Claterna.

Foto Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara.

Il 29 aprile 2024 è venuto a mancare Ermanno Niccoli

Pasquale Fetto

pasquale.fetto@didichim.org

Ricordare il professor Niccoli come didatta e delinearne la personalità in poche righe non è facile. Ho avuto la fortuna di conoscerlo quando ero redattore di CnS – la Chimica nella Scuola; fu in questa occasione che imparai ad apprezzarlo come acuto ed appassionato insegnante, modesto e allo stesso tempo rigoroso e intransigente. Nacque un'amicizia sincera e così conobbi la sua grande bontà d'animo. Ero affascinato dalla sua semplicità che suscitava rispetto e ammirazione. In lui era presente l'amore per le scienze umanistiche che traspariva in ogni istante della sua attività divulgativa. Alla rigidità del linguaggio univa la correttezza scientifica che era alla base della sua attività di docente e di divulgatore.

La sua attività di insegnante si è sempre rivolta alle problematiche connesse alla didattica della Chimica sia a livello Universitario che di Scuola Superiore.

Ha collaborato fino al 2010 con CnS *La chimica nella Scuola*, Giornale di didattica della Società Chimica Italiana, facendo parte del Comitato di redazione e curando le rubriche *"In Laboratorio"*, *"Uno sguardo dalla Cattedra"*, *"Lettera al lettore"* e *"Chimica e Poesia"*.

Di seguito riportiamo un estratto dalla rubrica *"Uno Sguardo dalla Cattedra"* rivolta ad un pubblico specifico, quale era quello dei suoi colleghi insegnanti, utilizzando sempre il lin-

guaggio proprio delle rubriche tendente ad essere meno formale e più diretto. Già il titolo *"Alziamoci in piedi!"* nasconde il valore emblematico di questo estratto. Il lettore può, leggendolo, capire e conoscere la professionalità e l'amore per la disciplina e la sua passione nel trasmetterne i fondamenti didattici *senza se e senza ma*.

<< Con una punta di snobismo intellettuale di tanto in tanto amo rimettere in discussione i miei modi abituali di fare insegnamento e verificare le cose che ho dato per scontate. Cerco un antidoto contro la routine professionale, contro la tendenza, molto forte in un lavoro pieno di incertezze e psicologicamente logorante, ad attestarsi su false sicurezze ed a calcificarsi in procedure consolidate. Bisogna prevedere di non rimanere sempre timidamente rannicchiati dietro la nostra cattedra, ma viceversa di alzarci in piedi affinché gli altri riconoscano la fondamentale importanza del nostro lavoro.

Si richiede uno scatto di orgoglio. In didattica nessuno è depositario del Verbo e le intelligenti elaborazioni di alcuni ricercatori stentano a confrontarsi con l'esperienza diretta sul campo. Mi ha molto colpito l'affermazione di J. Brunner, quando dice che *"...è sorprendente, in una certa misura scoraggiante notare come i dibattiti sull'educazione, che si sono susseguiti a ritmo incalzante,...siano sostanzialmente disattenti all'intima natura dell'insegnamento e dell'apprendimento scolastico..."*.

L'insegnante-ricercatore potrebbe essere una figura centrale per il mondo della didattica, anche perché la Didattica Generale, analogamente alla Chimica Generale, rischia di peccare di

genericità e, se vogliamo entrare nella carne viva dei processi di insegnamento-apprendimento, dobbiamo attestarci sul versante della didattica disciplinare, nella fattispecie della Didattica Chimica.

A partire da questa riflessione mi sembra di poter rifiutare qualunque affermazione assolutistica nel campo della didattica, soprattutto perché l'interazione interpersonale scatena un tale turbinio di variabili che sarebbe semplicistico pensare di poter ingabbiare questi processi mediante delle semplici regolette; molte delle teorie, che sono state avanzate, contengono verità importanti ma parziali, verità che vanno temperate alla luce dell'esperienza didattica. In ultima analisi bisogna bandire le mode didattiche per lavorare sulle teorie di cui disponiamo e cercare di trarne il massimo profitto.

Non dimentichiamoci inoltre che la scienza non esiste in natura, esiste dentro di noi come strumento della mente, così come esistono, tanto per usurpare le parole di Brunner, infiniti modi diversi per apprendere. Il discente raggiunge la conoscenza solamente nei suoi termini, per lui conoscere è una avventura che porta a spiegare nel modo più semplice ed elegante le cose più complicate e il nostro compito più precipuo consiste nell'aiutarlo e nell'incitarlo a intraprendere questa sorta di viaggio nell'intelletto.

Nascono a questo punto una serie di domande: *Come può fare tutto questo un docente che ha smarrito curiosità ed entusiasmo? Come può essere convincente un docente che non si identifica nella propria cultura? Con quali strumenti possiamo efficacemente aiutare i nostri discepoli nella loro*

avventura intellettuale?

A tal proposito Brunner così scrive: *“Lo strumento che consente di aiutare e incoraggiare un discente viene chiamato “curricolo”; abbiamo ormai imparato che il curricolo per antonomasia non esiste. Perché in realtà il curricolo è simile ad una conversazione animata su di un argomento che, per quanto si possano porre dei limiti, non può mai essere definito fino in fondo”.*

In sostanza il curricolo esiste innanzitutto come atto formale, un documento di indirizzo, che impedisce d'improvvisare, di disperdersi in mille rivoli e di inseguire futili momenti di entusiasmo. Rimane la fondamentale importanza dei tradizionali strumenti di animazione cioè immagini, film, dimostrazioni, attività di laboratorio, programmi interattivi al computer, ma tutto questo fa da contorno al raccontare, al conversare oltre che alla lettura dei testi da parte del discente. È importante non confondere i supporti didattici con l'arte della comunicazione. In ogni caso le metodologie didattiche, oltre che da supporto, agiscono anche da correttivo, temperando gli eccessi di soggettivismo, così come il contesto concorre a connotare e a dare spessore all'apprendimento. Ogni nostra comunicazione è ricchissima di messaggi di natura diversa, il pensiero è una conversazione interiore e, raccontando i fatti, noi raccontiamo noi stessi, esplicitando appunto quella conversazione interiore. Noi raccontiamo le nostre immagini mentali, i nostri modelli e, facendo questo, continuiamo ad essere, con buona pace di Bill Gates, lo strumento fondamentale di comunicazione didattica. Se sapremo condurre con efficacia il nostro racconto, i nostri

allievi più intelligenti sapranno perdonare le nostre défaillance o i malumori di una mattinata. [CnS-La chimica nella scuola Anni XXII, n.3, p.107 (2000)]>>

E' interessante ricordare anche che Ermanno Niccoli, oltre all'attività di Chimico, era anche un amante della Poesia e della Grafica con il computer. Per quanto riguarda la poesia, sono state pubblicate in: "ilmiolibro.it" (gestito dal Gruppo Editoriale L'Espresso) otto sillogi di Sue poesie, molte delle quali è possibile reperire on line.

A tale proposito, piace riportare una breve nota significativa relativa all'attività poetica di Ermanno.

"...Il lettore non tarderà a scoprire in Ermanno Niccoli un temperamento poetico dotato di una singolare inclinazione per la poesia. Ciò perché la frequentazione della letteratura e soprattutto della poesia appare essersi unita saldamente con la formazione scientifica del chimico (evidente in termini specifici di molti suoi versi) permettendogli di crearsi un modo espressivo suo singolare, che si sviluppa in cadenze icastiche e risonanze pregnanti scevre da retorica ed enfasi.

Le tematiche delle sue composizioni liriche relative all'uomo, alla natura, alla società ed alla vita vengono proposte avvalendosi di un metro di versificazione libero, in grado di creare una propria originale musicalità, tale da trasmettere un'emozione analoga a quella suscitata in un appassionato ascoltatore di musica."

La chimica e la poesia

Non finiamo mai di stupirci del fatto che a partire da parole apparentemente aride, quali sono i termini chimici, si possano costruire immagini ed evocare atmosfere così intensamente

*emotive. È come aprire uno spiraglio sulla fucina che opera in fondo al nostro subconscio. Continuo ad essere convinto che si tratta dello stesso luogo da dove scaturiscono anche le invenzioni e le scoperte scientifiche. Vuoi vedere, mi sono detto, che, come ha ipotizzato Hadamard, la matrice estetica gioca un ruolo fondamentale anche nella scelta delle ipotesi scientifiche? **Ermanno Niccoli***

Note bibliografiche

- LA CHIMICA NELLA SCUOLA

Bollettino del corso di perfezionamento in chimica ad indirizzo

didattico - Università di Modena Anno I (1979) PATRON EDITORE -BOLOGNA

Teorie di Piaget e nuove prospettive per l'insegnamento della chimica:

I - *Aspetti fondamentali della epistemologia genetica. Anno I. N. 3, 3, (1979)*

II- *Analisi di alcune proposte di tipo piagetiano per l'insegnamento della chimica. Anno I, N. 4-5, 13, (1979)*

III – *Osservazioni critiche sulle teorie di Piaget e sulle loro applicazioni ai processi di apprendimento. Anno I, N. 6, 9 (1979)*

Rivista bimestrale di didattica della scienza -Bollettino del corso di perfezionamento in chimica ad indirizzo didattico - Università di Modena Anno II (1980)

Teorie di Piaget e nuove prospettive per l'insegnamento della chimica:

IV- *Ipotesi di lavoro ed obbiettivi per un curriculum chimico di tipo piagetiano. Anno II N. 1, 32, (1980)*

MEDITERRANEO *Mare Nostrum*

Luigi Campanella

Domenica 8 luglio si è festeggiata la *Giornata Internazionale del Mediterraneo* chiamato dai Romani *Mare Nostrum*, origine delle culture più antiche ed influenti nella storia dell'umanità, teatro di scambi culturali e commerciali. Il Mediterraneo si collega attraverso lo Stretto di Gibilterra con l'Oceano Atlantico che è la sua unica fonte di rinnovamento e rifornimento di acqua. Il suo punto più stretto è di 14 Km, la sua profondità media si aggira sui 1500 metri, quella massima intorno ai 5000 metri il che lo rende il mare chiuso più profondo del mondo. Bagna ben 15 Paesi, Italia, Spagna, Francia, Grecia, Croazia, Albania, Turchia, Libia, Israele, Siria, Egitto, Algeria e Marocco. La circolazione delle acque è per lo più dovuta ai venti il che comporta un ricambio di acque, flora e fauna. Il Mediterraneo ha una barriera corallina lunga circa 135 km fra Bari ed Otranto: questo tratto è anche chiamato il *mare dei Vulcani*. In effetti nel Mediterraneo ve ne sono 13 prevalentemente tirrenici. Il Mediterraneo soffre di una carenza idrica che di estate arriva al 50 %. Disporre di un mare quasi chiuso quindi più controllabile induce a pensarlo come una preziosa risorsa idrica attraverso le tecnologie di dissalazione, a partire dalla osmosi inversa anche nelle sue versioni più innovative. Oggi l'Intelligenza Artificiale è stata già educata per elaborare algoritmi di distribuzione geografica e temporale delle risorse idriche disponibili capaci di contribuire in misura significativa ad una loro equilibrata politica. La Commissione Europea par-

tendo da queste opportunità ha pubblicato 2 nuovi strumenti di previsione per migliorare la preparazione dell'UE alla lotta contro la siccità e la scarsità di acqua. I due strumenti, l'*European Drought Impacts Database* e l'*European Drought Risk Atlas* sono a disposizione del pubblico nell'ambito della valutazione dei rischi sulla scarsità di acqua e sulla siccità dell'*European Drought Observatory*. Sviluppate dagli scienziati dei centri di ricerca della Commissione le proiezioni mostrano in quali regioni dell'UE l'acqua diventerà più scarsa che altrove e quali settori economici e sottosettori saranno più colpiti. Le proiezioni suggeriscono che le siccità si verificheranno più spesso che in passato soprattutto proprio nel Mediterraneo e nell'Europa Orientale. Di conseguenza i rendimenti di alcune colture potranno diminuire significativamente in alcune aree geografiche. Inoltre le proiezioni suggeriscono che l'approvvigionamento idrico pubblico, compresa l'acqua potabile, potrebbe anche essere sotto pressione nei Paesi nordici come Svezia e Finlandia. Nel settore energetico i livelli di acqua più bassi dei fiumi possono rendere più difficile il raffreddamento delle centrali nucleari in Francia, mentre i rischi di siccità per la navigazione interna possono rimanere significativamente alti in Germania ed aumentare nella regione del Danubio. Il 12 marzo scorso si è aperto il secondo bando per progetti tematici del Programma di cooperazione transnazionale Euro-Med che coinvolge 10 Paesi Europei fra i quali l'Italia e 4 Paesi dei Balcani interessati dalla strategia di allargamento. Il bando è rimasto aperto fino al 12 giugno e riguarda le priorità 1 e 2 del program-