

Il problema delle due culture. Nota su «Scuola e Ricerca»

Gabriella Sava

Nel maggio 2016 ha visto la luce il secondo volume della Nuova Serie della rivista «Scuola e Ricerca», espressione di un progetto editoriale che il Liceo scientifico “G. Banzi Bazoli” di Lecce persegue con l’intento di arricchire la propria offerta formativa, promuovendo un confronto quanto più ampio possibile tra diverse esperienze didattiche e di ricerca.

L’insieme veramente cospicuo di studi pubblicati nella rivista rappresenta l’esigenza di stabilire un saldo legame tra il momento della trasmissione del sapere e il farsi dello stesso sapere.

Il nesso vivo tra insegnamento e ricerca, nesso che costituiva la cifra identificativa dello spirito con il quale Wilhelm von Humboldt (1767-1853) promosse, fin dall’inizio dell’Ottocento, un nuovo sistema d’istruzione e di formazione che ben presto si estese a tutta l’Europa, si pone ancora oggi come un fine da realizzare e mantenere costantemente. Lo studioso tedesco sostenne con fermezza la validità di un modello istituzionale fondato sull’unità tra ricerca scientifica e didattica, e, su questa base, fu avviata, in particolare, la riforma dei percorsi universitari, al cui centro doveva esserci, appunto, la realizzazione di un vincolo considerato indissolubile.

Anche l’odierna ‘società della conoscenza’ richiede il mantenimento di questa relazione, in quanto propone la ricerca di nuovi saperi, di studi di livello elevato, ma che sappiano tradursi in formazione e in creazione di un capitale intellettuale a cui la stessa società, con le sue varie componenti, possa poi attingere.

In un documento già da tempo formulato dalla Commissione delle Comunità Europee, si parla di ‘economia e società della conoscenza’, le quali «sorgono dalla combinazione di quattro elementi interdipendenti: la produzione della conoscenza, principalmente mediante la ricerca scientifica, la sua trasmissione mediante l’istruzione e la formazione, la sua diffusione con le tecnologie dell’informazione e della comunicazione, il suo sfruttamento per il tramite dell’innovazione tecnologica» (Comunicazione Bruxelles 5-2-2003 COM 203 58 def.).

In queste coordinate ben s’inseriscono i contributi di «Scuola e Ricerca», testimonianza di un’operosità intellettuale che va molto oltre i limiti istituzionali; infatti, sono assai numerosi i saggi redatti da docenti che operano o hanno operato all’interno del Liceo “G. Banzi Bazoli”, dove hanno svolto e continuano a svolgere approfondite ed accurate ricerche, sicuramente non senza personali sacrifici, con l’obiettivo di presentarsi non come semplici lettori e interpreti dei testi e delle argomentazioni altrui: al compito, di per sé complesso, di trasmettere il sapere ormai consolidato, hanno affiancato l’impegno di farsi protagonisti della costituzione di nuove conoscenze, con aut nome, originali ricerche, relative alle diverse e specifiche competenze professionali.

Va, inoltre, sottolineata l'apertura della scuola verso le istituzioni universitarie, con le quali, come si può rilevare dai numerosi contributi di studiosi che a quelle istituzioni afferiscono, sembrano svilupparsi relazioni costanti, soprattutto nel caso di chi si è formato nel Liceo "G. Banzi Bazoli" e svolge attività di ricerca presso centri universitari di alta formazione, sia all'interno che all'esterno dell'Università del Salento¹, che è territorialmente contigua al Liceo.

Infine, non si può non rilevare un altro obiettivo che «Scuola e Ricerca» intende perseguire ed è quello di delineare un orizzonte complessivo del sapere, superando le eccessive e precoci specializzazioni imposte dai programmi scolastici. Il superamento degli steccati disciplinari si presenta come un'esigenza insopprimibile per una scienza che sia 'cultura' nel senso pieno del termine e per un progetto culturale che consideri la tradizione aperta alle innovazioni.

Se nel 1959, il fisico e scrittore inglese Sir Charles Percy Snow (1905-1980), con il celebre *pamphlet* intitolato *The two cultures and the scientific revolution*², aveva denunciato la difficoltà del dialogo, spinta al limite dell'incomunicabilità, tra scienziati e umanisti, il problema delle due culture è ancora oggi un problema aperto. Permangono, per molti versi, le diffidenze, la mancanza di comunicazione, il reciproco disinteresse, fino al limite del disprezzo. Come aveva testimoniato Snow, la fisica, la biologia e la matematica sono saperi di secondo ordine per gli 'umanisti'; reciprocamente, gli scienziati sono portati a svalutare le varie forme di *humanities*. E Snow pensava che la reciproca diffidenza tra le due culture e la mancanza di comunicazione tra scienziati e 'umanisti' fossero uno dei grandi mali della società occidentale.

Ancora oggi, nel momento in cui le specializzazioni assai approfondite non consentono neppure agli scienziati di dialogare tra loro, costruire ponti tra i diversi settori del sapere deve essere considerato un lavoro innovativo. Nella tradizione culturale italiana, nella quale sul problema delle due culture sono intervenuti, alcuni anni or sono, anche il fisico Carlo Bernardini (Lecce, 1930) e il linguista Tullio De Mauro (1932-2017)³, vere e proprie separazioni erano state tracciate da Benedetto Croce (1866-1952), il quale aveva sostenuto che soltanto le menti profonde coltivano la filosofia e la storia, mentre gli "ingegni minuti" si occupano di aritmetica o di botanica; questo pensiero, che aveva trovato espressione anche attraverso l'impianto

¹ Il riferimento è sia allo studio sulle nanotecnologie realizzato da Elisabetta Primiceri, sia al lavoro firmato da Mariarosaria Pascali, Chiara Galati, Patrizia Rampino e Carla Perrotta sulla realizzazione di un biosensore per la rilevazione di inquinanti metallici negli alimenti.

² Snow pubblicò la lezione tenuta all'Università di Cambridge dapprima nella rivista «Encounter», giugno e luglio 1959, poi come volume autonomo per Cambridge University Press. Il testo fu pubblicato in Italia nel 1964, presso l'editore Feltrinelli, con *Prefazione* di Ludovico Geymonat (1908-1991), il quale sottolineò che l'eccessiva e precoce specializzazione dei programmi scolastici era responsabile della perdita dell'orizzonte complessivo del sapere. Per l'edizione italiana del testo, ora cfr. C.P. SNOW, *Le due culture*, a cura di A. Lanni, con interventi di G. Giorello, G.O. Longo, P. Odifreddi, Venezia, Marsilio, 2005.

³ Cfr. C. BERNARDINI, T. DE MAURO, *Contare e raccontare*, Bari, Laterza, 2005.

del sistema scolastico nazionale, si era riverberato in numerosi dibattiti relativi allo specialismo, alla società chiusa degli specialisti, alle sottocomunità di esperti che minacciano, con il potere degli ‘apparati’, l’ideale della moderna società aperta che proprio la scienza aveva contribuito a realizzare. Pertanto, il superamento degli steccati disciplinari si presenta come un’esigenza insopprimibile per una scienza che sia ‘cultura condivisa’ e che apra la tradizione culturale alle innovazioni.

Pochi anni fa, lo psicologo cognitivo Jerome Kagan (1929) ha sostenuto la necessità di delineare un triangolo per poter definire l’intero campo del sapere, inserendo, oltre ai lati delle scienze naturali e delle scienze umane, come terzo lato, quello delle scienze sociali, comprendenti l’antropologia, la sociologia, la scienza politica, l’economia e la psicologia⁴. L’obiettivo è quello di stabilire un equilibrio tra i diversi campi della conoscenza, con la conseguenza di superare sia un’illusoria interdisciplinarietà, sia la multidisciplinarietà. Al di là delle specializzazioni e delle impostazioni professionalizzanti, Kagan sollecitava a formare giovani con un bagaglio culturale il più ampio possibile in relazione all’età; quanto ai ‘formatori’ auspicava che svolgessero la loro funzione con prudenza, con il senso del limite e della fallibilità, con una preparazione e una riflessione profonda sui caratteri epistemologici delle varie discipline.

Nella società della conoscenza, dunque, i presunti confini tra le diverse culture dovrebbero lasciare spazio alla ‘cultura unitaria’, fondata sul concetto di unicità del sapere umano, senza cesure o, peggio, censure che possano arrogarsi il diritto di stabilire gerarchie, di prescrivere ‘superiorità’ di una ‘cultura alta’ rispetto a una ‘cultura bassa’ o a una ‘cultura marginale’. Il denominatore comune dovrebbe essere rintracciato nella passione per la conoscenza che anima sia gli scienziati sia i cultori di *humanities*, al di là delle specializzazioni e degli oggetti specifici.

La passione per la conoscenza si rintraccia facilmente nei vari contributi pubblicati in «Scuola e Ricerca», e questo rappresenta il ‘filo rosso’ che unisce i diversi saggi, tra i quali si possono intravedere talvolta omogeneità di tematiche, alcune identità di obiettivi polemici, condivisione di problematiche relative a ricerche condotte sul campo, accoglimento di metodologie storiografiche affidabili e feconde.

L’obiettivo fondamentale dell’iniziativa editoriale risulta chiaramente espresso nell’*Introduzione* firmata da Ennio De Simone, che riprende quanto già detto per la pubblicazione del primo numero della Nuova serie (2015): «Fare della rivista una piattaforma culturale che realizzi la continuità dell’impegno intellettuale degli studenti, dei loro attuali insegnanti e di coloro che li guideranno nel corso dei successivi studi universitari»⁵.

⁴ J. KAGAN, *The Three Cultures: Natural Sciences, Social Sciences and the Humanities in the 21st Century*, Cambridge, Cambridge University Press, 2009, tr. it. *Le tre culture. Scienze naturali, scienze sociali e discipline umanistiche nel XXI secolo*, Milano, Feltrinelli, 2013.

⁵ E. DE SIMONE, *Introduzione*, in «Scuola e Ricerca», Nuova serie, II (2016), pp. 5-6: 5. Nella *Presentazione* del volume, Antonella Manca sottolinea che «Scuola e Ricerca» è nata per «fare cultura, costruendo il sapere attraverso un lavoro collettivo e collaborativo, dentro e fuori la scuola, che possa aprire un confronto “plurale” sulle grandi questioni educative,

Il volume, diviso in due sezioni, rispettivamente dedicate agli *Studi* e alla *Didattica*, raccoglie complessivamente 21 contributi.

Nella sezione *Studi*, i primi tre saggi analizzano il problema della conoscenza scientifica attraverso analisi di diverse, significative espressioni dell'epistemologia contemporanea.

Del primo saggio, *Pragmatismo e Oggettività*, è autore Fabio Minazzi, professore ordinario di Filosofia teoretica nell'Università degli Studi dell'Insubria. Egli articola l'indagine su alcuni fondamentali aspetti del pensiero di Charles Sanders Peirce (1839-1914), trattando delle relazioni che il pragmaticismo intrattiene con la scienza, con l'ipotesi realista e, infine, con la filosofia della scienza. Riprendendo alcuni studi precedenti basati sulla lettura critica dei *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, Minazzi sottolinea il legame tra la filosofia peirceana e gli esiti della lezione epistemologica kantiana. In particolare, grazie al metodo della retroduzione abduttiva delineato dal filosofo statunitense, «il complesso ed articolato gioco del ragionamento scientifico cerca di tener conto, al contempo, sia della componente inferenziale deduttiva del ragionamento, sia anche della componente inferenziale induttiva, senza peraltro mai trascurare come questo intreccio tra deduzione ed induzione trovi un proprio snodo critico decisivo proprio nella costruzione delle ipotesi con cui si cerca sempre di verificare sperimentalmente se si possa effettivamente passare, *conoscitivamente*, da ciò che si conosce a qualcosa che non si conosce ancora»⁶.

In base all'analisi di alcuni tratti del pragmatismo metodologico proposto da Peirce, Minazzi valuta come questa prospettiva sia stata declinata nell'opera di John Dewey (1859-1952) e come sia stata recepita in Italia, da Giovanni Vailati (1863-1909) e da Mario Calderoni (1879-1914); i due studiosi italiani, agli inizi del Novecento, aderirono al pragmaticismo, prendendo le distanze dalle versioni jamesiane che avevano trovato nel pragmatismo magico di Giovanni Papini (1881-1956) e di Giuseppe Prezzolini (1882-1982), fondatori della rivista fiorentina «Leonardo», una delle più interessanti espressioni. Evidenziando la convergenza teoretica tra il pragmatismo, la filosofia della scienza e la riflessione epistemologica, messa in luce da Giulio Preti (1911-1972) già alla metà del Novecento, Minazzi afferma che il pragmatismo «inteso come atteggiamento razionale per affrontare i problemi della scienza e anche quelli della vita nel mondo della prassi, si configura, allora, come una forma di “autocoscienza” di una specifica forma culturale, ovvero proprio della forma culturale e sociale inaugurata dalla scienza moderna. In questa prospettiva il nesso tra la scienza moderna e l'avvento della democrazia emerge in tutta la sua rilevanza storica e civile»⁷.

Nella parte conclusiva del saggio, sempre sulla scorta dell'analisi storiografica di

sociali, letterarie, storiche, filosofiche e scientifiche»: A. MANCA, *Presentazione*, in «Scuola e Ricerca», Nuova serie, II (2016), p. 5.

⁶ F. MINAZZI, *Pragmatismo e Oggettività*, in «Scuola e Ricerca», Nuova serie, II (2016), pp. 9-27: 13.

⁷ *Ivi*, p. 23.

Preti, la semiotica peirceana è messa a confronto con le impostazioni dei neo-realisti logici della scolastica medievale, «riscoprendo nessi fecondi che solo una certa in temperante superficialità di analisi e di presunzione temporale può abbandonare alla pace discreta del tempo storico e delle polverose biblioteche»⁸.

Il secondo saggio, di cui è autore Mario Castellana, professore di Logica e Filosofia della scienza nell'Università del Salento, è dedicato all'analisi del surrazionalismo bachelardiano. In *Gaston Bachelard: per una storia della creatività scientifica*, l'autore richiama l'attenzione su un aspetto del pensiero bachelardiano alquanto trascurato dagli studiosi, sottolineando che è proprio il surrazionalismo la cifra più autentica caratterizzante l'intero percorso di studi dell'epistemologo francese.

Tutta l'opera di Gaston Bachelard (1884-1962) è, dunque, segnata dal surrazionalismo, a lungo scarsamente rilevato per il fatto che lo si è considerato eccentrico e stravagante rispetto al contenuto scientifico-epistemologico degli studi bachelardiani; per altro verso, poi, lo si è considerato troppo legato a fenomeni culturali concomitanti, ma estranei all'ambito scientifico, in quanto vicino al movimento artistico nato nel 1924, con la pubblicazione del *Manifeste du surréalisme*, da parte di André Breton (1896-1966).

Se il surrealismo tendeva a fare giungere l'arte verso una realtà superiore, o surrealtà, dove potesse trovare espressione il funzionamento reale del pensiero, senza controlli da parte della ragione e senza preoccupazioni morali o estetiche, nel surrazionalismo bachelardiano si esprime l'esigenza di superare le rigidità del razionalismo classico e di manifestare la discontinuità con tutta la tradizione filosofica. Da qui l'apertura verso la dimensione onirica, verso la dimensione immaginativa e, infine, verso quella poetica.

Al di là del razionalismo classico, il surrazionalismo è «in grado di tradurre in nuove e più complesse esigenze di razionalità quelle tensioni fra il vecchio e il nuovo che caratterizzano appieno il mondo delle scienze»⁹. Bachelard aveva individuato nella geometria iperbolica di Nicolaj Ivanovic Lobacevskij (1792-1856) il primo momento di rottura con i rigidi schemi della razionalità euclidea. Inoltre, aveva individuato nella *rêverie anagogique* il processo di elevazione che conduce dal visibile all'invisibile, verso vette sconosciute, ma sognate, immaginate, le quali possono essere 'viste' grazie all'induzione. Dunque, il processo anagogico è contemporaneamente 'elevazione' e 'induzione'; e non mancano le allusioni a un processo quasi mistico di elevazione su nuovi aspetti della realtà, contro ogni evidenza e ogni logica realista. Del resto, l'anagogia è la quarta forma d'interpretazione del testo sacro, che permette di condurre il credente della Gerusalemme terrestre alla Gerusalemme celeste, cioè a Dio.

La *rêverie anagogique* si esprime pienamente nel *nouvel esprit scientifique*, quale risulta, in particolare, dalla meccanica quantistica e dalla meccanica ondulatoria di Louis de Broglie (1892-1987). In generale, essa gioca un ruolo importante nella

⁸ *Ivi*, p. 25.

⁹ M. CASTELLANA, *Gaston Bachelard: per una storia della creatività scientifica*, in «Scuola e Ricerca», Nuova serie, II (2016), pp. 29-49: 32.

logica della scoperta scientifica, tema sul quale alcune tesi bachelardiane convergono con quelle popperiane.

Se, nell'ambito del processo conoscitivo, con la *rêverie anagogique* ci si avventura nei percorsi del pensiero e si cerca un'illuminazione, un'intuizione al di là del pensiero costituito, aprendo nuove prospettive e nuovi varchi, il surrazionalismo è la 'nuova' filosofia del 'nuovo' spirito scientifico, che, secondo Bachelard, è quello espresso dalla microfisica contemporanea.

In *L'activité rationaliste de la physique contemporaine*, pubblicato nel 1951, Bachelard analizza il *milieu mathématique* entro cui sono stati pensati, grazie alla *rêverie anagogique*, tutti i nuovi oggetti con i quali lavorano i fisici contemporanei.

Castellana sostiene che il concetto bachelardiano di *rêverie anagogique* richiama la 'poesia matematica' di cui parlava il matematico italiano Federigo Enriques (1871-1946), il cui razionalismo sperimentale è, per certi versi, ripreso dal surrazionalismo dialettico di Bachelard. Per entrambi gli studiosi, il rigore formale delle teorie «non è chiuso in se stesso, è esso stesso storico, frutto di processi di rettificazione continua, di organizzazione in contesti di ricerca sperimentali; è dinamico e plurimo, pertanto è *pensée*, produce esso stesso pensiero, come le singole scienze»¹⁰.

L'eredità più significativa del pensiero epistemologico bachelardiano è rappresentata dal surrazionalismo, con il quale si riconosce alla ricerca scientifica quella pluridimensionalità che le posizioni formalistiche e logico-analitiche avevano fatto perdere, riducendo tutto, esclusivamente, alla dimensione logico-formale. Al contrario, nella pluridimensionalità della scienza è implicita anche la dimensione storica e veritativa che i neopositivisti avevano tralasciato, ritenendola irrilevante, e che Enriques aveva ritenuto fondamentale per la crescita della stessa scienza.

Il tema della scoperta scientifica, della sua logica, delle modalità della sua realizzazione, che è uno dei più interessanti e dibattuti dall'epistemologia contemporanea, è analizzato nel saggio storico-critico di Massimo Stevanella, docente di Storia e filosofia nel Liceo scientifico statale "G. Banzi Bazoli" di Lecce.

Se il neopositivismo logico, tra le maggiori correnti del pensiero epistemologico novecentesco, ha privilegiato, nelle proprie analisi, il 'contesto della giustificazione', marginalizzando, o addirittura espungendo, il 'contesto della scoperta', sono stati Karl Popper (1902-1994) e Thomas Kuhn (1922-1996) a riflettere sulla questione; in particolare, a Kuhn è ascrivibile una visione irrazionalistica delle scoperte scientifiche, visto che, a suo avviso, «i mutamenti concettuali nelle scienze appaiono assimilabili ad una sorta di *Gestalt-switch*, irrazionale e per nulla analizzabile»¹¹.

Stevanella affronta il tema della scoperta scientifica analizzando i tre processi inferenziali fondamentali – deduzione, induzione, abduzione – attraverso la lettura di testi classici, da quelli aristotelici e baconiani a quelli pragmatisti e neopositivisti, messi in relazione con alcuni casi storici altamente significativi, come, per esempio

¹⁰ Ivi, p. 48.

¹¹ M. STEVANELLA, *La logica della scoperta scientifica nell'epistemologia contemporanea*, in «Scuola e Ricerca», Nuova serie, II (2016), pp. 51-75: 52.

le scoperte illustrate da Giovanni Keplero (1571-1630) nella *Astronomia nova* del 1609, oppure la scoperta realizzata da Alexander Fleming (1881-1955) nel 1928.

L'analisi considera, inoltre, le prospettive emergenti alla fine del Novecento e, precisamente, la prospettiva neuroscientifica e la prospettiva logica, sia nella versione *New Logic* sia come *fuzzy logic*. L'autore, infine, propone un interessante accostamento tra *fuzzy logic*, complessità e teoria dell'abduzione, sostenendo che è necessario delineare una logica della scoperta la quale «preso atto della *ineliminabilità* dell'incertezza nella conoscenza, si proponga di insegnare a *diffidare criticamente delle proprie certezze*, nell'ambito di un sistema di riferimento che deve essere necessariamente aperto»¹².

In due saggi storiografici, i cui autori sono docenti nel Liceo leccese, si propongono le analisi di alcune tematiche presenti nell'opera di due tra i maggiori filosofi del Novecento.

Nello studio di Vito G. Ingrosso si ripercorrono alcuni tratti del pensiero di Martin Heidegger (1889-1976), espresso in *La dottrina platonica della verità* e in *Essere e tempo*. In particolare si sottolinea che a Heidegger «spetta il merito indiscutibile di aver riproposto con coraggio, ad un Occidente dimentico di sé, la questione dell'Essere in tutta la sua urgenza»¹³. Riconducendo la speculazione heideggeriana al pensiero greco delle origini, si analizza il concetto di *alétheia*, precisamente per definire il valore e la funzione dell'alfa privativo, anche in base alle interpretazioni fornite dai più eminenti allievi dello stesso Heidegger.

La fenomenologia husserliana è oggetto dell'analisi storiografica di Lidia Caputo, che si concentra sul problema dell'origine del tempo, in base ad un'attenta rilettura di parti dei testi di Franz Brentano (1838-1917) e di Edmund Husserl (1859-1938). In Husserl si riscontra la «*neutralizzazione o messa tra parentesi* ovvero *epoché del tempo cronologico*, che insieme allo *spazio fisico*, costituisce l'origine del mondo naturale»¹⁴. Husserl ritiene di dover sospendere il giudizio sul tempo e sullo spazio oggettivi, sul mondo obiettivo delle cose e degli eventi reali, più in generale, su tutti i procedimenti scientifici concernenti la conoscenza della realtà. Come scrive l'autrice, «l'unico superstite di questa bufera fenomenologica appare il *soggetto pensante* che, grazie all'intelletto e alla coscienza, sarebbe in grado di creare, quasi novello demiurgo, un mondo ideale, ricco di possibilità infinite. In tale prospettiva, che potremmo definire *autoriflessiva*, il mondo perde il suo modo d'essere naturale e diviene un "prodotto" dei flussi di coscienza del soggetto»¹⁵.

Sulla scorta dell'investigazione filosofica compiuta da Enzo Paci (1911-1976) sui testi husserliani, l'autrice conclude evidenziando l'importanza dell'intersoggetti-

¹² *Ivi*, p. 75.

¹³ V.G. INGROSSO, *Nei pressi di alétheia*, in «Scuola e Ricerca», Nuova serie, II (2016), pp. 77-82: 77.

¹⁴ L. CAPUTO, *La concezione del tempo nella fenomenologia di Husserl*, in «Scuola e Ricerca», Nuova serie, II (2016), pp. 83-103: 96.

¹⁵ *Ivi*, p. 97.

vità, delle connessioni interpersonali, dell'orizzonte intersoggettivo; ciò consente di superare le divisioni e le contrapposizioni, illustrando la prospettiva di una profonda e viva armonia tra tutti gli esseri.

In due contributi, realizzati da ricercatrici, che operano nell'Università del Salento e che sono state allieve nel Liceo leccese, sono presentati alcuni dei risultati di attività prodotte in laboratorio.

Il primo studio è frutto del lavoro di un gruppo di ricercatrici che si occupano della tossicità di elementi presenti nell'ambiente, particolarmente pericolosi nel caso di contaminazioni di alimenti. Si tratta dei metalli pesanti, dalla cui accumulazione negli organismi dipende l'insorgere di gravissime patologie che compromettono la vita dell'uomo.

La ricerca è nata dall'esigenza di selezionare metodi semplici ed economici, capaci di rilevare la presenza di metalli pesanti. Gli strumenti utilizzati sono i biosensori; essi «possono essere considerati come una sintesi tecnologica di biologia, fisica e chimica, poiché combinano i vantaggi della specificità dei sistemi biologici con la possibilità di ottenere una risposta quantitativa e rapida, tipica degli strumenti elettronici»¹⁶.

Un modello di biosensore, accuratamente descritto nel saggio, è stato realizzato presso il Laboratorio di tecnologie ricombinanti del Dipartimento di scienze e tecnologie biologiche e ambientali (DiSTeBa) dell'Università del Salento. Questo biosensore rileva gli ioni metallici presenti in matrici alimentari derivanti dal grano duro, ma le sue applicazioni potranno riguardare, oltre che il campo agroalimentare, anche le rilevazioni di inquinanti nell'ambiente.

L'interessante studio di Elisabetta Primiceri tratta, in prospettiva storica, le nanoscienze e le nanotecnologie, esaminando il problema della produzione dei nanomateriali e della loro utilizzazione, a partire dall'antichità. In base alla considerazione storica, l'autrice valuta la possibilità di realizzare ricerche originali e di aprire nuove prospettive, sia dal punto di vista teorico, sia dal punto di vista applicativo.

Dalla descrizione di alcuni significativi esempi di utilizzazione di nanocomposti, realizzati già nel mondo antico – nel IV secolo a.C. nella 'coppa di Licurgo', o nella lama delle celebri 'spade di Damasco' – l'autrice precisa che la manipolazione di materiali di dimensioni tra 1 e 100 nm è legata all'invenzione di strumenti in grado di visualizzare l'infinitamente piccolo, in particolare all'invenzione del microscopio elettronico a effetto tunnel, avvenuta all'inizio degli anni '80 del Novecento. Nel saggio è dato particolare rilievo alle applicazioni dei nanomateriali nel campo della salute, cioè della ricerca biomedica concernente lo sviluppo dei sistemi diagnostici e dei sistemi di *drug delivery*.

Com'è auspicato nelle conclusioni, «un coscienzioso sviluppo del settore nanotecnologico, oltre a mettere a punto nuovi materiali e dispositivi per un reale miglio-

¹⁶ M. DE PASCALIS, C. GALATI, P. RAMPINO, C. PERROTTA, *Realizzazione di un biosensore a cellule batteriche per rilevare la presenza di ioni metallici negli ambienti*, in «Scuola e Ricerca», Nuova serie, II (2016), pp. 105-114: 107.

ramento della vita dell'uomo, deve necessariamente prendere in considerazione i potenziali rischi attraverso un approccio interdisciplinare ed innovativo»¹⁷.

Da una ricerca condotta in Puglia nasce lo studio di Antonio Monte, architetto, ricercatore del CNR e docente universitario. L'archeologia industriale è l'ambito disciplinare nel quale egli opera, in sintonia con le istituzioni preposte alla tutela e alla valorizzazione del patrimonio archeologico industriale. Come riconosce l'autore, «la Puglia è tra le regioni più virtuose e all'avanguardia in tema di salvaguardia, cura del territorio e valorizzazione del patrimonio culturale presente nel contesto regionale»¹⁸. La Puglia, infatti, è stata la seconda regione in Italia a varare una legge sull'archeologia industriale, in quanto considera i resti dell'industrializzazione come segni d'identificazione del territorio. Si tratta di un patrimonio culturale costituito da vecchi opifici e fabbriche, da siti industriali dismessi, dalle macchine utilizzate nei processi di produzione: anche attraverso questi 'beni culturali' si esprime la storia dei luoghi, delle attività lavorative che li hanno caratterizzati, consentendo di ricostruire il profilo sociale ed economico di un territorio.

In Puglia, il patrimonio archeologico industriale proviene dal settore agroalimentare e manifatturiero, da quello estrattivo, dalle infrastrutture di servizio e di trasporto; da questi settori provengono i 'resti materiali' che presentano anche pregi artistici e sono, comunque, testimonianza di un vissuto sociale e di determinati rapporti economici.

L'autore considera che la produzione industriale pugliese è stata prevalentemente legata all'agricoltura, sicchè si tratta di tutelare e valorizzare quanto resta di industrie olearie e vinicole, distillerie, molini, pastifici, conservifici, tabacchifici.

Altre testimonianze da valorizzare sono quelle provenienti da attività artigianali poi decollate verso dimensioni industriali, come nel caso di officine meccaniche che sono state trasformate in stabilimenti metallurgici o nel caso di produzioni d'eccellenza nel campo della lavorazione delle pelli, dell'argilla, del legno, del ferro battuto, ecc.

Il saggio, arricchito da un interessante corredo fotografico, si conclude con l'auspicio che «si possano far partire altri processi di patrimonializzazione e recupero su monumenti di pregio, che da anni versano in uno stato di abbandono e degrado e meritano di essere rifunzionalizzati per restituirli alle comunità locali affinché si recuperi e non vada perduta la memoria e l'identità delle comunità»¹⁹.

Il tema delle applicazioni tecnologiche di ricerche scientifiche è al centro del breve saggio dedicato alla descrizione di un brevetto relativo alla trasformazione dei rifiuti urbani. Partendo dal problema della grande produzione di rifiuti, particolarmente accentuato nelle aree urbane delle società occidentali, e dall'esigenza di

¹⁷ E. PRIMICERI, *Nanotecnologie e nanomateriali: passato, presente e futuro*, in «Scuola e Ricerca», Nuova serie, II (2016), pp. 115-125: 125.

¹⁸ A. MONTE, *Il patrimonio archeologico industriale della Puglia tra conoscenza, patrimonializzazione e recupero*, in «Scuola e Ricerca», Nuova serie, II (2016), pp. 127-143: 127.

¹⁹ *Ivi*, p. 143.

trattare i rifiuti evitando d'incidere sullo sfruttamento del terreno, è stato realizzato un brevetto altamente innovativo.

L'autrice del testo, che è una studentessa dello stesso Liceo "G. Banzi Bazoli", mette in luce i vantaggi e gli svantaggi impliciti nei sistemi tradizionali di trattamento dei rifiuti, da quello classico del conferimento in discarica all'incenerimento e, poi, al sistema di trattamento pirolitico. Pertanto afferma la validità del nuovo brevetto. Si tratta di un sistema sviluppato da una società britannica e denominato *Autoclave system: Wastes Thermal Treatment*; esso è finalizzato al trattamento dei rifiuti differenziati o indifferenziati, con la trasformazione della parte organica in *floc*. Il *floc* «è una sorta di cellulosa, formata da una fase liquida e una fase solida, inerte e inodore di altissima resa energetica grazie al suo ottimo valore calorico»²⁰; inoltre, se dalla fase liquida può essere generata una grande quantità di biogas, la fase solida può essere utilizzata per la produzione di pannelli multistrato o di pannelli isolanti.

Nell'ambito della ricerca storiografica relativa alla fisica, Massimo Macchioro, docente del Liceo scientifico leccese, propone una sintetica esposizione della teoria della relatività e, soprattutto, dà conto delle previsioni in essa contenute. Se la relatività ristretta ha ipotizzato alcuni fenomeni di cui sono state poi fornite prove sperimentali, con la relatività generale sono state formulate previsioni che, verso la fine del 2015, sono state confermate da osservazioni dirette. Si tratta dell'ipotesi dell'esistenza di onde gravitazionali, già dimostrate indirettamente fin dagli anni Settanta, ma ora rilevabili grazie agli osservatori interferometrici. Come scrive Macchioro, «a cento anni dalla previsione di Einstein, è scaturita una delle più importanti scoperte della fisica contemporanea, che potrà consentire agli scienziati di capire le origini dell'universo e cosa è avvenuto durante il Big Bang»²¹.

Nel testo si delinea una chiara ricostruzione storica di alcuni significativi aspetti delle teorie fisiche contemporanee, a partire dall'elettromagnetismo maxwelliano e dall'ipotesi di Lorentz-Fitzgerald per giungere ai postulati della relatività ristretta, alla concezione dello spazio-tempo di Hermann Minkowski (1864-1909) e, infine, alla teoria della relatività generale.

Frutto di un'attenta indagine storiografica sono due saggi di Ennio De Simone, già docente del Liceo "G. Banzi Bazoli" di Lecce e curatore della pubblicazione «Scuola e Ricerca».

Nel primo studio, l'autore illustra alcuni importanti aspetti della diffusione del darwinismo in Italia, inquadrando questa interessante vicenda culturale nell'ambito degli studi biologici che si svilupparono a Lecce negli anni a cavallo tra Ottocento e Novecento.

Il riferimento all'ambito geografico salentino appare evidente fin dall'inizio del saggio, in quanto De Simone cita il filosofo taurisane Giulio Cesare Vanini (1585-

²⁰ F.G. SPINA, *Un nuovo brevetto garantirà la trasformazione dell'RSU in materiali riciclabili e fibre di cellulosa*, in «Scuola e Ricerca», Nuova serie, II (2016), pp. 205-209: 208.

²¹ M. MACCHIORO, *Relatività: dalle origini alle onde gravitazionali*, in «Scuola e Ricerca», Nuova serie, II (2016), pp. 187-204: 204.

1619) come uno dei primi sostenitori dell'evoluzionismo, erede di quell'impostazione naturalistica espressa nel lucreziano *De rerum natura*.

De Simone delinea la ricezione italiana della 'rivoluzione darwiniana', che ben presto si estese dal settore strettamente biologico e naturalistico ai più lontani settori culturali, ivi compresi quelli teologici, filosofici e letterari, con profonde, ma inevitabili, conseguenze a livello morale, politico, sociale e religioso. Quasi paradossalmente rispetto agli intenti darwiniani, «l'oggetto del più vivace confronto-scontro riguarda essenzialmente il tema legato all'evoluzione dell'Uomo»²²; dunque la discussione sull'evoluzionismo darwiniano acquistò un taglio decisamente antropologico e gli aspetti ideologici finirono con il prevalere, ma anche semplicemente si sovrapposero alle indicazioni prettamente scientifiche.

Per valutare la presenza e l'incidenza dell'opera darwiniana in Terra d'Otranto, territorio geograficamente periferico e considerato marginale dal punto di vista culturale, De Simone ha saggiato con acribia fondi archivistici, fonti poco considerate o per niente esaminate, come la stampa locale o la trattatistica scientifica prodotta localmente, a cui ha aggiunto un prezioso strumento: «un elenco di massima delle edizioni d'epoca sul darwinismo possedute dalle principali biblioteche del territorio, che presumibilmente circolarono nell'area salentina al tempo della loro pubblicazione»²³.

Considerando che, in Terra d'Otranto, gli unici centri in cui si realizzavano studi naturalistici erano gli istituti scolastici nei quali operavano docenti di straordinaria levatura ed impegno, De Simone fa riferimento anche all'attività svolta nei gabinetti scientifici delle scuole leccesi.

Esaminando gli scritti di contenuto tassonomico, le opere di catalogazione botanica e zoologica relativa al Salento, De Simone evidenzia un fenomeno che definisce 'darwinismo tacito', ossia il fatto che i naturalisti salentini, anche dopo la diffusione delle nuove impostazioni nella sistematica, dovute all'affermazione delle tesi darwiniane, ricorsero a un presunto 'criterio naturalistico', senza fare cenno all'*Origine delle specie* e all'evoluzionismo in genere.

Significativo è il caso di Cosimo De Giorgi (1842-1922), la cui meritoria opera di docente di Storia naturale, presso l'Istituto Tecnico a Lecce, ha lasciato tracce che vanno ben al di là dei confini provinciali, come è stato ben dimostrato da una serie di precedenti pubblicazioni dello stesso De Simone. Ebbene, anche in De Giorgi il darwinismo risulta soltanto accennato; in particolare, è respinto, perchè scorretto per forma e per sostanza, il dibattito sull'origine dell'uomo. Nonostante De Giorgi fosse in contatto con alcuni dei maggiori lettori italiani di Darwin, si rileva che, oltre ad una citazione del naturalista inglese come modello da seguire per la compilazione di lavori scientifici, non sono presenti esplicite manifestazioni di una «chiara presa di posizione nei confronti dell'evoluzionismo darwiniano e delle implicazioni che da esso

²² E. DE SIMONE, *Le scienze della vita a Lecce tra '800 e '900*, in «Scuola e Ricerca», Nuova serie, II (2016), pp. 145-186: 147.

²³ *Ivi*, p. 149.

scaturiscono»²⁴; in generale mancano «riferimenti consequenziali alle tesi evoluzionistiche nelle ricerche a tema naturalistico da lui pubblicate e nelle sue riflessioni»²⁵.

I riferimenti a Darwin e all'evoluzionismo non risultano presenti neppure negli scritti naturalistici di altri studiosi salentini, alcuni più noti, come Carlo D'Arpe (1826-1897) e Giuseppe Scarzia (1868-1906), altri dimenticati, come Carmelo De Nofrio e Antonio Gargiulo, sui quali, molto meritoriamente, De Simone indaga, fornendo elementi utili per successivi approfondimenti.

L'adesione all'evoluzionismo risulta chiaramente espressa in uno studio antropologico del medico leccese Giuseppe Vigneri (1843-1901), che si rivela buon conoscitore delle «idee dello Spencer, di Darwin, di Gall, del Mantegazza, ma soprattutto del Lombroso»²⁶.

La puntuale disamina di De Simone, che si spinge fino agli anni Sessanta del Novecento, relativamente agli interventi pubblicati sulla stampa locale da parte di studiosi salentini, si conclude con la segnalazione di una sostanziale 'indifferenza' nei confronti del darwinismo, anche se c'è stata «una platea di lettori e di uomini di cultura che ha avuto consapevolezza del dibattito in corso sui temi dell'evoluzionismo darwiniano»²⁷.

Il riferimento alla situazione culturale salentina è al centro anche del secondo saggio di De Simone; infatti, l'autore inquadra le vicende relative all'Orto Botanico leccese nel contesto storico che si determinò dopo il decennio di dominazione francese sulle regioni dell'Italia meridionale. Da quella dominazione e dalle innovazioni introdotte dal governo dei francesi rimasero alcune importanti istituzioni che i Borboni vollero conservare: precisamente, la Società d'Agricoltura, istituita nel 1810, poi diventata, nel 1812, Società Economica di Terra d'Otranto, della quale l'Orto Botanico rappresentò una sorta di 'appendice'.

L'importanza di quest'ultima istituzione è colta non tanto sul piano economico, bensì sul piano culturale, poiché la Società Economica leccese e le altre Società di Puglia «costituirono il nucleo attorno al quale, soprattutto nei centri collocati alla periferia del regno, poterono convergere e confrontarsi le intelligenze migliori disponibili sul territorio, che così trovarono l'opportunità di esprimere le proprie competenze nel campo scientifico e tecnologico, con particolare riguardo all'agronomia e alla Zootecnia»²⁸. Dunque, l'Orto Botanico fu un'istituzione scientifica di rilievo, com'è testimoniato dal cospicuo elenco di pubblicazioni che ad esso fecero riferimento. E De Simone intende ricostruire alcuni aspetti della vicenda biografica e intellettuale dei protagonisti di tale istituzione, della quale si conosce ormai in modo soddisfacente la storia. Si pone, pertanto, l'esigenza di completare l'indagine

²⁴ *Ivi*, pp. 155-156.

²⁵ *Ivi*, p. 156.

²⁶ *Ivi*, p. 171.

²⁷ *Ivi*, p. 179.

²⁸ E. DE SIMONE, *L'Orto Botanico di Lecce nell'800: gli uomini, le loro storie*, in «Scuola e Ricerca», Nuova serie, II (2016), pp. 223-246: 223.

sull'Orto Botanico leccese parlando degli studiosi che ad esso si dedicarono; come scrive De Simone, si tratta di «focalizzare l'attenzione su di loro, mettendo in luce, come qui si propone, quei dettagli che, pur essendo tali, non mancano di un preciso interesse storiografico»²⁹.

Il saggio ricostruisce le vicende della Direzione dell'Orto Botanico a partire dal suo primo 'vero' organizzatore, cioè da Pasquale Manni (1745-1841), la cui poliedrica operosità è stata già oggetto di uno studio monografico da parte dello stesso De Simone³⁰.

Come per tutte le istituzioni, anche nelle attività svolte dall'Orto Botanico leccese rimase impresso il segno della personalità intellettuale chiamata, di volta in volta, a gestirlo. Pertanto, De Simone illustra, con tratti sintetici ma efficaci, i caratteri dei diversi direttori dell'Orto, i quali, nella maggioranza dei casi, vissero il loro impegno non soltanto sul piano culturale, ma anche dal punto di vista civile e politico, con l'obiettivo di promuovere e sviluppare il territorio, attraverso innovazioni nelle colture o con l'introduzione di specie vegetali utilizzabili in medicina.

In alcuni casi, come per Gaetano Stella (1787-1862), l'impegno scientifico fu accompagnato da un'attività di divulgazione rivolta agli addetti all'agricoltura e persino alle donne, dalle quali si voleva ottenere, per esempio, una convinta partecipazione nella produzione della seta e, quindi, prima di tutto, nella coltivazione del gelso e nell'allevamento dei bachi da seta. In altri casi, come per l'agronomo torinese Edoardo Martel (1846-1929), la direzione dell'Orto non fu all'altezza delle aspettative, anzi furono compromessi molti dei risultati già acquisiti e nacquero aspre polemiche, soprattutto per le critiche di Cosimo De Giorgi.

Accanto ai nomi dei direttori, De Simone non dimentica di citare anche chi, materialmente, contribuì alla realizzazione dell'Orto, cioè i giardinieri che si fecero carico dei vari impianti e delle varie colture.

Quando, agli inizi del Novecento, si avviò il restauro dell'Orto, cominciò ad essere prevalente l'orientamento agronomico rispetto a quello botanico, che aveva dato impulso alla nascita e ai primi sviluppi dell'istituzione. E il cambiamento, che si verificò anche in riferimento al contesto amministrativo e politico, contribuì a determinare il declino dell'istituzione, che avvenne in coincidenza con l'espansione urbanistica. Come ricorda De Simone, «la pressante richiesta di suoli edificatori per ampliare la città al di fuori dei confini rappresentati dalle antiche mura stava minando la sopravvivenza dell'Orto Botanico, che neppure i vincoli imposti nel 1924 riuscirono a salvare»³¹.

Nella sezione degli *Studi* è inserito anche un testo redatto dagli studenti della classe IV, sezione C, del Liceo leccese, frutto di un lavoro ipertestuale di approfondimento relativo al tema dell'evoluzione della scrittura, dal papiro all'*E-book*.

²⁹ *Ivi*, p. 225.

³⁰ Cfr. E. DE SIMONE, *Pasquale Manni. Eclettico naturalista salentino*, Lecce, Edizioni del Grifo, 1999.

³¹ E. DE SIMONE, *L'Orto Botanico di Lecce nell'800: gli uomini, le loro storie*, cit., p. 246.

La sezione Studi di «Scuola e Ricerca» si conclude con tre saggi di argomento letterario, redatti da tre docenti del Liceo “G. Banzi Bazoli”.

Il primo studio concerne alcuni aspetti dell’attività letteraria di Irene Maria Malecore, scrittrice leccese, studiosa di tradizioni popolari, in particolare di quelle salentine, ma, soprattutto autrice di racconti e di poesie. Dall’analisi dei contenuti – presentata da Maria Francesca Giordano in *Appunti sulla lettura di alcune pagine di Irene Maria Malecore. Tra segni di realtà e immagini di sogno*, emerge l’immagine di una scrittrice profondamente legata al Sud, rivissuto come una terra fascinosa, ricca di miti e di riti.

Un’altra area geografica – la Versilia – è lo sfondo nel quale prendono vita i personaggi dei romanzi di Paolo Genovesi: a lui Marcella Rizzo dedica una breve, ma profonda analisi, dalla quale si ricavano suggestioni e utili suggerimenti: «Fabio Genovesi – scrive l’autrice del saggio – ci insegna a guardare veramente chi ci cammina a fianco o chi cammina dall’altro lato della strada. Ci insegna a fare i conti con il dolore, ad accettare di perdere la felicità proprio quando pensi di averla stretta tra le dita. Ci insegna che gli adolescenti spesso possono insegnare tanto agli adulti e gli adulti farebbero bene ad ascoltare di più gli adolescenti, perché hanno tanto da dire»³².

La poesia della milanese Antonia Pozzi (1912-1938) è il tema sul quale riflette Maria Zampino, con l’obiettivo di contribuire a dare visibilità ad un segmento della tradizione poetica femminile, troppo spesso dimenticata ed esclusa dagli abituali percorsi culturali. La breve, travagliata vita della poetessa, con gli amori e i dolori intensamente vissuti, trova espressione in versi pieni di profonde emozioni che alludono sempre ad un’esigenza di libertà e di evasione. Scrive, conclusivamente, l’autrice del saggio: «Prezioso è l’esempio di una donna tanto giovane, ma capace di stupirsi dinanzi alla bellezza della vita e di reagire con convinzione e sentimento alle delusioni individuali e storiche, recuperando la propria dignità, senza mai rinunciare a passioni, sogni ed aspirazioni»³³.

Il volume di «Scuola e Ricerca» presenta, nella Sezione dedicata alla *Didattica*, una serie di cinque testi che portano al centro dell’attenzione il contesto ‘classe’ e le specifiche esperienze effettuate con gli alunni, sia relativamente ai processi d’internazionalizzazione, sia per quanto concerne le nuove tecnologie, sia, infine, in riferimento alle tradizionali modalità di trasmissione del sapere. Per esempio, il tema dell’insegnamento del latino è declinato in modi diversi, ossia come analisi di testi di particolare interesse, ma anche come strumento per significative esperienze di drammatizzazione.

La sperimentazione di nuove modalità didattiche, l’apertura verso nuove prospettive più appropriate rispetto alle sfide educative della società contemporanea, segnala l’attenzione che l’intera comunità scolastica rivolge alle esigenze formative richieste dalle complesse dinamiche del presente, senza rinunciare, però, ad un patrimonio di conoscenze che continua a conferire valore alla nostra cultura.

³² M. RIZZO, *Temi e personaggi nei romanzi di Fabio Genovesi*, in «Scuola e Ricerca», cit., pp. 253-257: 256-257.

³³ M. ZAMPINO, *Antonia Pozzi. La luce della vita attraverso la poesia*, in «Scuola e Ricerca», cit., pp. 259-268: 268.