

Lectio Magistralis

— 5 —

Christmas Lectures
Polo Scientifico di Sesto Fiorentino

Comitato
PROMOTORE

LUCIA BANCI
Direttrice CERM
ROBERTO CASALBUONI
Presidente OpenLab
ALESSANDRO CUCCOLI
Coordinatore Dottorato in Fisica
ANDREA GOTI
Coordinatore Dottorato in Chimica
PIER ANDREA MANDÒ
Direttore Unità di Firenze dell'INFN
ALESSANDRO MARCONI
Coordinatore Dottorato in Astronomia
FRANCESCO S. PAVONE
*Coordinatore Dottorato Internazionale in
Atomic and Molecular Spectroscopy*
ROBERTA PIERATELLI
*Coordinatrice Dottorato Internazionale in
Mechanistic and Structural Systems Biology*
PIER REMIGIO SALVI
Direttore Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff"
ANDREA STEFANINI
Presidente Corsi di Laurea in Fisica
BARBARA VALTANCOLI
Presidente Corsi di Laurea in Chimica
DIEDERIK WIERSMA
Direttore LENS

Titoli
PUBBLICATI

Luigi Dei, *Maria Skłodowska Curie: l'ostinata abnegazione di un
genio*, 2013

Luigi Dei

Maria Skłodowska Curie

L'ostinata abnegazione di un genio

Firenze University Press
2013

Maria Skłodowska Curie : l'ostinata
abnegazione di un genio / Luigi Dei. – Firenze
: Firenze University Press, 2013.

(Lectio Magistralis ; 5)

<http://digital.casalini.it/9788866553335>

ISBN 978-88-6655-332-8 (print)

ISBN 978-88-6655-333-5 (online PDF)

ISBN 978-88-6655-334-2 (online EPUB)

Progetto grafico di Alberto Pizarro Fernández,
Pagina Maestra snc

Certificazione scientifica delle Opere

Tutti i volumi pubblicati sono soggetti ad un processo di referaggio esterno di cui sono responsabili il Consiglio editoriale della FUP e i Consigli scientifici delle singole collane. Le opere pubblicate nel catalogo della FUP sono valutate e approvate dal Consiglio editoriale della casa editrice. Per una descrizione più analitica del processo di referaggio si rimanda ai documenti ufficiali pubblicati sul catalogo on-line della casa editrice (www.fupress.com).

Consiglio editoriale Firenze University Press

G. Nigro (Coordinatore), M.T. Bartoli, M. Boddi, R. Casalbuoni, C. Ciappei, R. Del Punta, A. Dolfi, V. Fargion, S. Ferrone, M. Garzaniti, P. Guarnieri, A. Mariani, M. Marini, A. Novelli, M. Verga, A. Zorzi.

© 2013 Firenze University Press

Università degli Studi di Firenze

Firenze University Press

Borgo Albizi, 28, 50122 Firenze, Italy

<http://www.fupress.com/>

Printed in Italy

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

Sommario

- 7 Prefazione
 Alberto Tesi
 Magnifico Rettore dell'Università degli
 Studi di Firenze
- 11 Maria Skłodowska Curie: l'ostinata
 abnegazione di un genio
 Luigi Dei

Alberto
TESI,
*Magnifico Rettore
dell'Università
degli Studi di
Firenze*

Prefazione

Le istituzioni di ricerca e alta formazione sono sempre più consapevoli dell'importanza del loro ruolo nella promozione di iniziative di divulgazione della cultura scientifica. Tali attività permettono infatti non solo di continuare a stimolare la curiosità delle nuove generazioni di studenti verso le materie scientifiche, peraltro in un momento in cui la vocazione verso tali discipline sembra affievolirsi, ma anche di aprire le istituzioni al mondo esterno riuscendo a coinvolgere sempre più cittadini appassionati ai temi scientifici.

Sono molte le iniziative di divulgazione scientifica organizzate nel nostro paese, anche con notevole successo di partecipazione come nel caso del Festival della Scienza di Genova. L'Università di Firenze è da sempre molto attiva in tale contesto grazie alle sue strutture

scientifiche e alla proficua collaborazione con altre importanti istituzioni di ricerca e alta formazione che si trovano nello stesso territorio.

Alle numerose attività già da tempo promosse si è recentemente aggiunta una nuova iniziativa che ha preso spunto dalla *Christmas Lecture*, un appuntamento che, a partire dal 1825, si tiene ogni anno presso la Royal Institution of Great Britain a ridosso del Natale e che è rivolto alla comunità universitaria e aperto alla cittadinanza. Su proposta delle strutture operanti nel Campus di Sesto Fiorentino, è stata così istituita la *Christmas Lecture* anche presso l'Ateneo Fiorentino, con l'obbiettivo di creare un momento d'incontro globale della comunità che quotidianamente opera nel Campus stesso.

La prima edizione della *Christmas Lecture*, curata e mirabilmente presentata da Luigi Dei il 20 dicembre 2012, è stato un tributo a Maria Skłodowska Curie, unica personalità scientifica della storia che ha conseguito il Premio Nobel per la fisica e per la chimica a distanza di otto anni.

Il presente volume contiene il testo della *Christmas Lecture* che ripercorre le diverse fasi della vita della grande scienziata nel contesto

delle grandi trasformazioni culturali e sociali di quel periodo storico. Un racconto dove Luigi Dei riesce a ben trasmettere ai lettori la bellezza della sua “ostinata abnegazione” – citata nel titolo della *Christmas Lecture* – e la sua resistenza “contro le fatalità della condizione femminile” che precorre di un secolo i temi della cultura di genere e delle cosiddette pari opportunità. Ma soprattutto un racconto dove si ritrovano tutti gli elementi che sono da sempre al centro della vita di ogni istituzione di ricerca e alta formazione, dalla curiosità all’impegno, dall’entusiasmo al rigore, dalla passione all’etica scientifica.

In conclusione questo volume è un appassionato omaggio alla bellezza e alla nobiltà della scienza che, concordo pienamente con Luigi Dei, si condensano perfettamente nelle stesse parole di Maria Skłodowska Curie:

Io sono fra coloro che ritengono la scienza dotata di grande bellezza. Non credo che nel nostro mondo rischi di scomparire lo spirito d’avventura. Se guardandomi intorno scorgo qualcosa di vitale è proprio questo spirito d’avventura che mi pare inestirpabile e che è strettamente imparentato alla curiosità.



“Christmas Lectures”

Maria Skłodowska Curie: l'ostinata abnegazione di un genio

Molti sono stati i tentativi di condensare in una frase lapidaria la definizione di genio e genialità di un individuo: «Il genio fa ciò che deve fare, il talento ciò che può» (Owen Meredith), «Una capacità suprema di affrontare le difficoltà», (Samuel Butler), oppure «Una grande attitudine alla perseveranza», (Georges-Louis Buffon) o infine «Il genio non fa errori. I suoi errori sono voluti e sono portali di scoperta» (James Joyce). Tutte definizioni sicuramente valide per Maria Skłodowska, ma vorrei adottare per lei quella dello scienziato francese Georges-Louis Buffon: una grande attitudine alla perseveranza che ci rivela la «bellezza della sua ostinata abnegazione», come pronunciò il Premio Nobel Pierre Gilles de Gennes durante la cerimonia di traslazione dei resti di Maria al Panthéon. E proprio sulle corde di questa osti-

nata abnegazione di una mente geniale vorrei ripercorrere l'avventura affascinante della sua intensa, sofferta e straordinaria esistenza.

Maria nasce a Varsavia il 7 novembre del 1867 in una Polonia che si trova sotto la morsa della terribile repressione del regime zarista. L'impero austriaco ha appena assunto la forma di impero austro-ungarico, l'Italia è unita da appena sei anni e Firenze ne è capitale. La ferrovia del Brennero tratto Bolzano-Innsbruck tutta in territorio austriaco è stata appena inaugurata; segno premonitore del destino, Alfred Nobel inventa la dinamite proprio l'anno in cui viene alla luce la futura doppia premiata con l'onorificenza dell'inventore svedese, quinta figlia di Władysław e Bronisława Skłodowska. Ma il 1867 è anche l'anno in cui nascono Luigi Pirandello, Arturo Toscanini, l'architetto Frank Lloyd Wright, il pittore François Xavier Roussel e l'anno in cui muoiono Charles Baudelaire e Michael Faraday. E proprio quest'ultimo personaggio, come Maria prodigioso scienziato sia nel campo della chimica che della fisica, potrebbe suggestivamente avere individuato in Maria, che nascerà tre mesi e mezzo dopo la sua morte, degna erede cui lasciare il testimone. Nello

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

stesso anno Karl Marx pubblica Il Capitale, Tolstoj sta scrivendo Guerra e Pace, Wagner la Tetralogia. Vengono rappresentati per la prima volta Peer Gynt di Ibsen e Don Carlo di Verdi. A Parigi si consolida la “*bande à Manet*” di cui sono protagonisti, oltre a Édouard Manet, Zola, Degas e Mallarmé, ma anche Cézanne, Pissarro e Renoir. Siamo nel momento in cui l'Italia ha circa 26 milioni di abitanti di cui il 75% analfabeti, con solo 40.000 cittadini in possesso del diploma di scuola media superiore (oggi ne diplomiamo mezzo milione ogni anno!); il numero di studenti universitari è intorno a 9.000 in 19 università con 300 professori universitari in tutta Italia di discipline scientifiche di cui 90 chimici. Nove mesi prima della nascita di Maria in Italia si vota: solo mezzo milione di cittadini hanno diritto al voto e la percentuale di affluenza alle urne è di circa il 50%. E questo, sebbene forse un po' meno esasperato, è il quadro del nostro continente. Tali fredde cifre, forse più di qualsiasi trattato storico, ci danno una misura del mondo che la nostra Maria si troverà ad affrontare.

Maria, in famiglia chiamata Manya, è la quinta figlia di Władysław e Bronya: ha tre

sorelle ed un fratello: la natalità risultava allora elevatissima, pressoché un figlio all'anno. L'infanzia di Manya è subito difficile: quando ha quattro anni la mamma si ammala di tubercolosi ed è costretta a lunghi soggiorni in località di montagna. Il padre, professore al ginnasio russo, fatica a tirare avanti la famiglia e ciononostante istilla nei figli passione patriottica ed avversione al regime zarista, sacrificandosi per farli studiare. All'età di sette anni perde la sorella Zosia che muore di tifo; anche Helena si ammala ma dopo lunga sofferenza e convalescenza riesce a guarire. Appena uscita da queste dolorose vicende Maria deve affrontare un altro terribile lutto; quando non ha ancora compiuto 11 anni la mamma muore di tubercolosi: è il maggio del 1878. Quattro anni dopo il medico tedesco Robert Koch isolerà l'agente patogeno della tubercolosi, poi denominato bacillo di Koch. Nel 1905 riceverà il Premio Nobel per la Medicina. Tutti i figli Skłodowsky studiano e si diplomano con merito; Maria si diploma a 15 anni presso il ginnasio governativo di Varsavia e riceve la medaglia d'oro come migliore studentessa del 1883, l'anno in cui l'ingegner Karl Benz fonda a Mannheim la casa automobilisti-

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

ca Benz & Company. Maria dovrà affrontare anni difficili di studio e lavoro presso una ricca famiglia a 80 Km da Varsavia. Conoscerà anche tribolazioni sentimentali e stati di depressione a causa di un amore impossibile, per motivi di censo, con il figlio dei suoi nobili datori di lavoro, il quale si congederà definitivamente da lei con la frase «sospiro come amante, obbedisco come figlio». La forza d'animo di Maria, quella sua perseveranza ed ostinata abnegazione di cui parlavamo comincia a manifestarsi. Così scrive in alcune lettere:

Ho attraversato giorni molto difficili e l'unica cosa che ne rende il ricordo un po' meno duro è che, a dispetto di tutto, ne sono venuta fuori con onestà e a testa alta

e con più forza «Regola numero uno: mai lasciarsi abbattere dalle persone o dagli eventi». Nel frattempo la sorella Bronya è riuscita ad essere ammessa alla Sorbona di Parigi dove studia medicina e successivamente e sposa Casimir Dluski, un emigrato polacco esule per le sue idee socialiste. Proprio Bronya e suo marito, che vivono a Parigi, nel 1891 convincono finalmente Maria a raggiungerli per

tentare l'accesso alla Sorbona per ottenere la laurea in scienze. Alla fine di novembre 1891, appena compiuti 24 anni, Maria lascia Varsavia con cibo, acqua, uno sgabello ed il biglietto di quarta classe del treno più economico per Parigi: 1.600 Km da percorrere in poco più di tre giorni! Maria scende alla Gare du Nord: lì l'attendono sorella e cognato. Discriminazione sessuale, povertà, possibile scarsa preparazione in chimica e fisica non sono ostacoli per la tenacia di questa ragazza: per il suo spirito d'avventura, per la sua straordinaria curiosità intellettuale, per la sfrenata sete di conoscenza la Sorbona si presenta degno banco di prova, ma anche fantastico desco di libagione. Nel 1891 possiamo dire inizi la vera avventura scientifica di Maria: le grandi scoperte scientifiche che rivoluzioneranno la fisica e la chimica fra '800 e '900 e nella prima metà del secolo scorso stanno lentamente germinando in oscuri laboratori con gli esperimenti di Crookes, Goldstein, Geissler. Nel frattempo, da un lato Maxwell compie la straordinaria matematizzazione di tutte le fenomenologie legate all'elettromagnetismo scoperte per lo più da Faraday, dall'altro si assiste a un incredibile fiorire di

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

operazioni che oggi chiameremmo di trasferimento tecnologico. Thomas Alva Edison è forse il personaggio più rappresentativo di questo fermento: riesce a produrre lampadine elettriche a filamento di durata tale da poter essere commercializzate e proprio nel 1891 costruisce il “cinetoscopio”, strumento in cui, attraverso un piccolo foro nell'apparecchio (delle dimensioni di un armadio) si è in grado di vedere un breve filmato per un penny. La cosa incredibile è che Edison è poco interessato a questo attrezzo antesignano del cinematografo; infatti, per lui, il cinetoscopio è importante soprattutto perché sta disperatamente cercando un modo per intrattenere la gente ad ascoltare la musica del suo fonografo. Con questa sua idea geniale le persone, per pochi spiccioli, si mettono la cuffia, ascoltano la musica e vedono il filmato. Più tardi, lo stesso anno, il 29 dicembre Edison brevetta la radio. Possiamo definire anche questo straordinario inventore un genio? Penso proprio di sì, sebbene, come anche egli stesso ammette con grande umiltà e modestia in un suo celebre aforisma, la nozione di genialità che forse meglio gli si addice è la seguente: “uno per cento di ispirazione, novantanove per

cento sudore”! Ma torniamo alla nostra Maria che lentamente sta trasformandosi in Marie. Il decennio o poco più che vado a raccontarvi è di quelli da brividi di stupore.

I primi tempi della sua vita parigina furono duri e severi: sei mesi dopo l'arrivo decise di prendere casa da sola ed affittò piccolissimi appartamenti nel Quartiere Latino vivendoci per i successivi due anni e mezzo in condizioni di grave disagio, soprattutto per il freddo, e costretta a ritmi di studio intensissimi per recuperare il bagaglio di conoscenze scientifiche di base necessarie per procedere nella carriera di studentessa universitaria. Su duemila studenti di scienze della Sorbona solo ventitre donne, duecentodieci in tutto l'Ateneo su un totale di circa novemila: questa la situazione delle condizioni della donna nella Francia *fin de siècle*. Tanto per dare un'idea di coloro i quali Marie si trovava ogni mattina al di là della cattedra ecco alcuni nomi: Paul Appell, con i suoi corsi di meccanica razionale, Gabriel Lippman, futuro Premio Nobel per la fisica per gli importanti contributi forniti per lo sviluppo della fotografia a colori, il grandissimo matematico Henri Poincaré. E tutto ciò in un

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

momento in cui grande eco e popolarità, ma non scandalo, suscitava il libro *Il fisiologico ritardo mentale delle donne* e il critico Gustave Planche non si peritava a dichiarare che «il ruolo delle donne è semplicemente legato al sesso e alla riproduzione»! E comunque, quasi in sprezzo a ciò, Marie consegue la licenza in scienze nel 1893 classificandosi al primo posto assoluto e l'anno successivo quella in matematica arrivando seconda e rammaricandosi con se stessa di questo insuccesso, nel momento in cui solo cinque donne riescono a conseguire detto titolo. *L'étudiante étrangère* – la studentessa straniera – trionfa nel tempio della cultura e della scienza, quella *étudiante* che per i Francesi di allora, pensate, aveva anche il significato di “amante di uno studente maschio della Sorbona”! Le donne intellettualmente dotate erano raffigurate come mascholine, sgarbate, brutte, anche industriose ma incapaci di portare contributi significativi: al più viste come assistenti invisibili della controparte maschile, sempre gerarchicamente assai superiore. Un'ambigua morale trasudava dalla letteratura dell'epoca: la celebrazione delle conquiste maschili in cui l'amante dell'uomo, preferenzialmente ingio-

iellata, accresceva il prestigio del medesimo e contemporaneamente la stigmatizzazione e condanna della “donna perduta”. L’adulterio concesso solo a donne delle classi alte, ma solo se sottaciuto con discrezione, altrimenti, se rivelato pubblicamente, fortemente deprecato. Una classica traduzione in capolavoro letterario, sebbene ideato e scritto nel 1856, è il romanzo di Flaubert che darà addirittura origine ad una corrente di pensiero, il bovarismo, che proietterà la tematica ben al di là dei confini della condizione femminile. Per non parlare di Anna Karenina, pubblicato a puntate fra il 1875 e il 1877, in cui si specchia un’intera società in evoluzione fra convenzioni sociali, tradizione, fermenti, modificazioni di costume, nel coacervo dei sentimenti di ipocrisia, gelosia, fede e fedeltà, desiderio carnale, passione e nel travaglio delle modificazioni che caratterizzeranno i decenni a venire circa il ruolo della famiglia, del matrimonio, della società, del progresso, il tutto ruotante intorno al quartetto Anna-Vronsky, Levin-Kitty. La nostra Marie, dunque, con la seconda *licence* in matematica, pone le basi per la sua straordinaria arrampicata sulle erte pendici della

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

emancipazione femminile. Dopo questi due fantastici successi universitari, nel luglio 1894, Maria torna in Polonia ed il padre Władysław spera che l'avventura parigina possa ritenersi conclusa e che la figlia possa iniziare la sua carriera d'insegnamento nella terra patria. Anche Maria pare non disdegnasse l'idea, sebbene un incontro, avvenuto nella primavera precedente, con un fisico otto anni più anziano di lei, geniale, seppur assai schivo, studioso di fenomeni legati al magnetismo, alla simmetria in fisica e alla piezoelettricità, avesse lasciato un'impronta così forte nel suo animo da causare una vera e propria nostalgia della terra di Francia. Nell'autunno del 1894 torna a Parigi e grazie a Lippman ottiene un finanziamento per studiare le proprietà magnetiche di vari tipi di acciai. È proprio grazie a questo progetto di ricerca che inizia una frequentazione più assidua col fisico che le aveva toccato il cuore: si tratta di colui che le conferirà il cognome con il quale divenne famosa in tutto il mondo, Pierre Curie. Il 26 luglio del 1895 Pierre e Marie si sposano a Sceaux, il paese dei Curie, con una semplice cerimonia ed il padre Władysław, nonostante l'età avanzata ed il viaggio pesante ed avventu-

roso, è lì a fianco della sua Maria. Il viaggio di nozze sarà una scarpinata in bicicletta, regalo di nozze per entrambi, con il giro delle coste della Bretagna ed una puntata giù attraverso le montagne dell’Auvergne. Oramai il velocipede d’inizio Ottocento, trasformatosi nel 1870 proprio in Francia in *bicycle*, era giunto ad innovazioni tecnologiche in grado di farlo prefigurare come un mezzo di locomozione di grande fascino ed eccezionale popolarità: ruote di dimensioni simili, trasmissione a catena e rapporti moltiplica-rocchetti, introduzione da parte della Dunlop del pneumatico con scorrimento della ruota su cuscinetti d’aria compressa. Un’invenzione che caratterizzerà l’intero secolo ventesimo e i giorni nostri facendo scrivere allo scrittore inglese Herbert George Wells: «Ogni volta che vedo un adulto in bicicletta penso che per l’Uomo ci sia ancora speranza». Un’invenzione che per le donne significa anche incredibile motore di emancipazione. In un testo francese del 1897 ad opera del giornalista Georges Montorgueil, si legge:

La bicicletta condurrà all’emancipazione delle donne. La bicicletta, egualitaria e livellatrice,

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

ha creato un terzo sesso. Non è un uomo questo passante che indossa un paio di *culottes*, espone i polpacci, lascia libero il busto e porta sul capo una paglietta. [...] È forse una donna? Il passo vigoroso, la camminata vitale, le mani in tasca, se ne va in giro senza un accompagnatore, si sistema nelle terrazze dei caffè, incrocia le gambe e parla con piglio deciso: è una *bicycliste*.

Ma il 1895 è anche l'anno in cui il 28 dicembre al Grand Café sul Boulevard des Capucines i Fratelli Lumière tengono il primo spettacolo a pagamento col loro *cinématographe* brevettato quasi due anni prima. Le immagini in movimento ebbero un'immediata e significativa influenza sulla cultura popolare.

I primi otto anni di matrimonio coincidono singolarmente con straordinari sviluppi della chimica e fisica atomica. Basti pensare che alla fine dello stesso 1895 Roentgen scopre i raggi x, due anni dopo J. J. Thomson scopre l'elettrone e ancora successivamente Rutherford acclara l'intuizione di Goldstein circa l'esistenza dei protoni e infine nel 1901 Max Planck pubblica la sua teoria dei quanti che gli varrà il Premio Nobel per la Fisica nel 1918. In questi anni Marie e Pierre Curie lavorano intensamente

su alcune scoperte di Henri Becquerel. Vediamo un po' in dettaglio di cosa si tratta. Come detto, il 1895 è l'anno dei raggi x: il 22 dicembre Roentgen fotografa con questi raggi misteriosi la mano della moglie intuendo una delle applicazioni più rivoluzionarie dei misteri dell'atomo per la salute dell'uomo. Ma di tali raggi misteriosi questo straordinario ricercatore scientifico intuisce altre due eccezionali potenzialità applicative: esegue una lastra della canna del suo fucile scoprendovi un'imperfezione e, da una fotografia della scatola di legno chiusa contenente i piccoli pesi metallici della sua bilancia di precisione, "vede" distintamente tutte le forme dei suddetti pesini standard. La strada al controllo qualità dell'industria di manufatti metallici mediante raggi x e quella dei cosiddetti *metal detector* è ormai schiusa! E pensare che qualche anno più tardi, quando oramai i raggi x erano diventati così popolari da riempire addirittura i rotocalchi, ad un intervistatore che chiedeva a Roentgen a cosa avesse pensato durante i giorni in cui maturava la scoperta dei raggi x, la risposta data fu incredibilmente sorprendente: «Non ho mai pensato in quei momenti, ho semplicemente indagato»!

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

Il 20 gennaio del 1896 Henri Poincaré riferisce all'Académie des Sciences su questi nuovi raggi incogniti e li correla anche alla fosforescenza, fenomeno che nel 1891 aveva destato molto rumore ad opera dello scienziato Alexandre-Edmond Becquerel che aveva inventato anche un fosforoscopio. La fosforescenza di cui stiamo parlando non aveva niente a che vedere con questi nuovi raggi x. In effetti, questo fenomeno veniva descritto come la capacità di certe sostanze di continuare ad emettere luce anche al buio per un tempo discretamente lungo, se preventivamente irraggiate per un certo tempo. Sembrava, dunque, che alcune sostanze durante l'illuminamento riuscissero ad immagazzinare così tanta energia da renderla successivamente sotto forma appunto di fosforescenza, come fanno appunto le lancette di alcuni nostri orologi, ricoperte da sostanze fosforescenti, che di giorno si 'caricano' per così dire, e di notte rendono tutta l'energia immagazzinata sotto forma di leggero bagliore verde consentendoci di vedere che ore sono anche al buio. Nella sala in cui Poincaré illustrava questi recentissimi risultati delle scienze fisiche e chimiche, assisteva anche Henri Becquerel,

figlio del padre del fosforoscopio. Quando senti associare le ricerche di suo padre a questi meravigliosi raggi x, un po' per orgoglio dinastico, un po' per curiosità, decise di riprendere in mano alcuni sali di uranio preparati dal padre una quindicina di anni prima per verificare se esistesse davvero una qualche relazione fra i nuovi raggi incogniti di Roentgen e i raggi cosiddetti uranici che davano luogo, appunto, alla fosforescenza. Riprese il solfato doppio di potassio ed uranile e preparò il seguente apparato di misura: sigillata in un plico coperto da cartone nero pose una carta sensibile (quella che in gergo si chiama una lastra fotografica e che è simile per funzionamento a quella che vediamo nelle moderne radiografie delle nostre ossa), sul cartone nero dispose una croce di rame e sopra a questa un ulteriore foglio scuro con disposta della polvere del sale di uranile a coprire l'intero foglio delle stesse dimensioni della carta fotografica. Stabili di esporre la superficie della polvere a luce solare per qualche giorno, per poi rimettere tutto al buio per altro tempo ed infine andare a stampare il negativo per osservare due cose: se i raggi avessero impressionato la lastra fotografica e se si com-

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

portassero inoltre come i raggi x che vengono assorbiti dai metalli, trovando quindi impressa nella fotografia l'immagine della croce di rame. Democrito, il filosofo greco preconizzatore in anticipo di oltre duemila anni della scienza atomica, secondo Dante è «colui che il mondo a caso pone»: ebbene nella nostra storia il caso giocherà un ruolo non secondario. Infatti il febbraio del 1896 a Parigi è molto piovoso e Becquerel non riesce ad esporre il suo marchingegno alla luce solare rimandando così l'esperimento. Ciò che accade a questo punto ci viene descritto da William Crookes, scienziato inglese in quei giorni ospite nel laboratorio di Becquerel:

Per diversi giorni il sole rimase coperto dalle nubi e Becquerel, stanco di aspettare (o spinto dall'inconscia capacità di previsione propria dei geni), decise di sviluppare la lastra fotografica. Con grande sorpresa si accorse che la lastra non era vuota: si era invece oscurata come se l'uranio fosse stato precedentemente esposto alla luce solare, e la sagoma della croce di rame risaltava in bianco sullo sfondo nero.

L'emissione di questi raggi era legata unicamente all'uranio, non ad una preventiva espo-

sizione alla luce: si trattava quindi di qualcosa di ben diverso dalla fosforescenza. Becquerel si fermò qui, non se la sentì di andare avanti su una strada che stava mostrando di allontanarlo assai dalle scoperte del padre.

Nel 1898 tutti gli scienziati sono presi e quasi ossessionati da questi benedetti raggi x, quasi nessuno pensa che i raggi uranici possano riservare incredibili sorprese nell'ambito della struttura della materia. I coniugi Curie, quasi in ossequio ad un anticonformismo nella scelta degli argomenti di ricerca, decidono di battere il sentiero dei raggi uranici. Un ruolo importante nel determinare questa scelta va sicuramente ascritto a William Thomson, più noto come Lord Kelvin, scienziato irlandese all'epoca settantatreenne, che nel 1897 pubblica una serie di articoli aventi ad oggetto l'elettificazione dell'aria ad opera dell'uranio e dei suoi composti, mostrando che i raggi uranici, sotto questo profilo, si comportano come i raggi x. I coniugi Curie, alla fine del 1897, dopo che J. J. Thomson ha già scoperto l'elettrone, riprendono gli studi esattamente laddove Kelvin si era interrotto, ossia dalla misura di quanta corrente elettrica si origina nell'aria quando questa è

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

attraversata dai raggi uranici. Si pongono cioè come obiettivo prioritario non più la 'qualità' dei raggi, bensì la 'quantità' ad essi associabile, ossia il loro potere energetico. Misurare precisamente quanta corrente elettrica si origina nell'aria quando si generano i raggi dai sali di uranio senza irraggiamento preliminare: ecco l'obiettivo dei coniugi Curie. Pierre e Marie devono fare i conti con "la naturale malignità delle cose inanimate" e l'approccio è sempre lo stesso: devono fare misure accurate, «un mestiere da contabile, da pignolo, da insetto». E poi sono costretti «rimuginare [che] è poco cristiano, è doloroso, noioso, e in generale non rende». E ancora provare «tutte le varianti, ripassare le cose che aveva[no] fatte [...], esaminare le cause e le conseguenze delle une e delle altre». E alla fine, di fronte alle enormi difficoltà, Pierre e Marie non pensano mai come il Boero di Primo Levi di "cambiare mestiere", invece «trova[no] il [...] grimaldello e forza[no] le porte» di uno degli innumerevoli segreti della struttura della materia. Il 10 febbraio del 1898 dopo avere analizzato tredici elementi il diario annota due commenti sconfortanti "niente raggi", "nulla di chiaro". Marie intuisce che forse, meglio

che analizzare elementi semplici, è forse più significativo esaminare composti più “sporchi”, meno puri, perché magari i raggi sono nascosti in qualche meandro misterioso di una materia poco nobile, corrotta. Il 17 Febbraio sottopone ad analisi elettrometrica l’aria in prossimità di un minerale nero come la pece proveniente dalla regione di Joachimstahl al confine ceco-tedesco, noto perché il chimico tedesco Klaproth vi aveva scoperto l’elemento uranio proprio l’anno della rivoluzione francese: la pechblenda, importante a quei tempi solo quale materia prima per ricavare coloranti a base di uranio molto impiegati per produrre gli smalti delle ceramiche. L’elettrificazione prodotta è assai superiore a quella dell’uranio puro o dei sali di uranio; Marie non ci crede e il giorno dopo esegue nuovamente le misure: stesso risultato. Allora freneticamente analizza un altro minerale di composizione assai complessa, anch’esso dunque “sporco”, l’eschinite contenente composti del torio, altro elemento relativamente recente scoperto nel 1828 dal chimico svedese Berzelius. Le misure dicono: pechblenda più elettrificante di eschinite ed entrambi più energetici dei composti di uranio

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

puri. Ma c'è qualcosa di più: nell'eschinite non c'è uranio, allora i raggi di Becquerel non si possono più chiamare raggi uranici, sono, forse, una proprietà più generale della materia. Nei diari di Marie sono riportati i dettagli di misure minuziosissime, tutte eseguite con i poderosi strumenti costruiti da quel meraviglioso fisico sperimentale che era l'amato marito Pierre. Finalmente il 12 aprile alla Académie des Sciences vengono esposti questi risultati assolutamente rivoluzionari con un resoconto dal titolo: "Sui raggi emessi dai composti dell'uranio e del torio". La relazione è letta dal maestro e mentore di Marie, Gabriel Lippmann, perché né Marie, né Pierre sono Membri dell'Accademia e pertanto non è concesso l'onore della presentazione delle loro ricerche. Marie scrive nel resoconto che i fatti trovati inducono «a pensare che questi minerali contengano un elemento molto più attivo dell'uranio». Questa intima convinzione di Marie schiude orizzonti impensabili fino ad allora, ossia che l'attività da lei misurata – l'elettrificazione dell'aria – corrisponda ad una proprietà atomica, elementare. Nella mente dei nostri scienziati comincia ad annidarsi il tarlo della curiosità di sapere se e

chi sia questo nuovo protagonista della Tavola Periodica di Mendeleev. Marie scriverà qualche anno più tardi. «Desideravo ardentemente verificare l'ipotesi più presto possibile», ossia l'esistenza di un nuovo elemento chimico. Marie inizia a svolgere una frenetica attività di laboratorio chimico, spesso nel cortile dell'Istituto impiegato al posto delle moderne cappe aspiranti. Anche Pierre è costantemente al suo fianco: distillano, precipitano, cristallizzano, ricristallizzano. Partono da decine di chili di "sporchi" minerali e giungono a pochi milligrammi di preziose e misteriose sostanze. Il 25 giugno Marie ottiene una sostanza 150 volte più attiva dell'uranio, la tratta con ammoniaca in soluzione acquosa e trova un precipitato solido 300 volte più attivo dell'uranio; Pierre isola una sostanza 330 volte più attiva dell'uranio. Tutti i composti più attivi dell'uranio individuati sono classificabili all'interno di due gruppi: uno con proprietà molto simili al bismuto e ai suoi composti, l'altro con caratteristiche che ricordano il bario. Si concentrano sul primo gruppo: alla vigilia della presa della Bastiglia, la festa Nazionale Francese, Pierre annota che la sostanza isolata potrebbe davvero essere

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

legata ad un nuovo elemento posizionato, sulla Tavola Periodica, accanto al bismuto. Il 18 luglio Becquerel, Accademico delle Scienze, per gli stessi motivi di prima, legge il *Compte Rendu* di Marie e Pierre dal titolo: “Su una nuova sostanza radio-attiva contenuta nella pechblenda”. Compare per la prima volta un aggettivo, radio-attivo, che porterà grande fama ai coniugi Curie. Si afferma che tutto depone a favore dell'esistenza di un nuovo elemento chimico che però al momento non si riesce a separare dal bismuto: comunque risulta ben 400 volte più attivo dell'uranio! Se riusciremo ad isolarlo – scrive Pierre – il nome è già scelto: sarà il Polonio in onore della patria di mia moglie e il simbolo sarà Po, visto che la semplice P è già presa dall'elemento fosforo. Nello stesso mese di luglio Marie vince il Premio Gagner – che poi conseguirà altre due volte – pari a 3.800 franchi. La tradizione s'incrina: mai una donna aveva raggiunto questo onore. Nonostante questa rottura della tradizione è singolare riportare il modo in cui le viene comunicata la notizia: gli scienziati Henri Becquerel e Marcelin Berthelot scrivono una lettera ufficiale indirizzata solo a Pierre che così

recita: «Ci congratuliamo con Voi sinceramente e Vi preghiamo di porgere i nostri rispettosi complimenti a Vostra moglie.»!

Marie, insieme ai diari di laboratorio, annota meticolosamente in piccoli quaderni domestici le spese quotidiane, i progressi deambulatori e di linguaggio, di statura e di peso della piccola Irène nata il 12 settembre 1897. Questi libretti domestici contengono talvolta anche informazioni sull'attività di ricerca, a riprova di quanto questa permeasse l'intera quotidianità della scienziata. Il 15 ottobre si legge: “spesa per taglio di stoffa camicie Pierre” e subito sotto “spesa per grossa fornitura pechblenda”! Alla fine di novembre Marie e Pierre sono riusciti ad isolare una sostanza 900 volte più attiva dell'uranio e con proprietà molto simili ai composti del bario. Il 20 dicembre per la prima volta si legge negli appunti di Marie che questo secondo elemento, a causa della sua straordinaria e terribile attività, possa addirittura essere l'emblema della radio-attività e debba pertanto chiamarsi radio. Il giorno di Santo Stefano del 1898 alla Académie des Sciences viene letto l'ennesimo *Compte Rendu* di Marie e Pierre: “Su una nuova sostanza fortemente

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

radio-attiva contenuta nella pechblenda”. Ecco che quando l'avventura dei coniugi scienziati più famosi del mondo sembra essere giunta al culmine si assiste ad un evento che pare curioso, ma che, vedremo, rientra nel carattere dei due personaggi. Marie e Pierre scelgono improvvisamente di separare le loro ricerche dedicandosi a due ambiti, entrambi legati alla radio-attività, ma fondamentalmente assai diversi: Pierre si concentra sulla radio-attività come fenomeno generale della materia da interpretare teoricamente, Marie è invece ossessionata dalla volontà di isolare il radio. Per la prima volta Marie decide di dedicarsi soprattutto alla chimica e Pierre soprattutto alla fisica. Irène, molti anni dopo, ci confesserà:

Papà era attratto soprattutto dagli affascinanti problemi posti dai misteriosi raggi emessi da quei nuovi materiali. Maman era invece divorata dal desiderio di vedere dei sali di radio puro e di misurarne il peso atomico.

L'occasione più importante per trarre le fila dei loro studi, Marie e Pierre la ebbero in occasione del Congresso Internazionale della Fisica convocato a Parigi per l'Esposizione Universale

del 1900 che celebrò l'arte e la tecnologia. Già la Tour Eiffel campeggiava al Campo di Marte oramai da oltre dieci anni: 18.000 pezzi di ferro forgiato, mezzo milione di bulloni per 324 metri di altezza e 10.000 tonnellate, costruita in meno di due anni con una sola morte bianca! L'Expo del '900 fece arrivare a Parigi 50 milioni di visitatori. Il vero protagonista dell'Esposizione fu il "fluido magico", l'elettricità, che stava cambiando il mondo. Il saggista americano Henry Adams confessò di avere trascorso ore ed ore "a contemplare le gigantesche dinamo e il loro movimento armonico e silenzioso simile a quello dei pianeti". Macchinari meravigliosi frutto dell'ingegno e della creatività umana, il moderno che irrompe all'inaugurazione del ventesimo secolo: telefono, impianti idraulici nelle case, luce elettrica, tram, cinematografo, bicicletta, automobile, ascensori, metropolitana. Ma anche impressionismo in pittura non più schernito, i versi simbolisti di Mallarmé e Verlaine recitati a Montmartre, il Prélude à l'après-midi d'un faune di Debussy. E altrove il '900 è l'anno di Tosca di Puccini, dell'anarchico Gaetano Bresci che uccide il re d'Italia Umberto I di Savoia, della Quarta sinfonia di Mahler,

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

dei Buddenbrook di Thomas Mann. Senza sottacere che la psicoanalisi di Freud è appena nata e che un archeologo inglese, Arthur Evans, inizia gli scavi a Creta che lo porteranno alla scoperta delle rovine dell'antico palazzo di Cnosso. Al Congresso di Fisica del 1900 i Curie espongono le loro ricerche di fronte ad una platea di scienziati che annovera fra gli altri Kelvin, Lorentz, Van't Hoff, Arrhenius. I Curie conclusero il loro intervento con un quesito che schiuderà, alla chimica e alla fisica, le porte dei primi quaranta anni del ventesimo secolo:

Quale è la fonte dell'energia proveniente dai raggi di Becquerel? Viene dall'interno dei corpi radioattivi, o dall'esterno di essi?

Studiando questo enigma l'uomo riuscirà a pervenire ad una comprensione inimmaginabile circa le forze racchiuse nel nucleo di un atomo: la conoscenza di queste enormi forze muterà per sempre il mondo in cui viviamo. Passati due anni dal Congresso, nel luglio 1902, Marie annuncia l'isolamento di un decigrammo di radio: «Mi erano occorsi quattro anni – dirà più tardi – per provare secondo i criteri della scienza chimica che il

radio è realmente un nuovo elemento». L'articolo annunciava altresì che il peso atomico era 225 e concludeva che «stando al peso atomico esso dovrebbe essere collocato nella Tavola di Mendeleev dopo il bario nella colonna dei metalli alcalino-terrosi». Sebbene l'annuncio ufficiale sia in un articolo pubblicato nel mese di luglio, in una lettera del padre Władysław datata 8 maggio 1902, si legge che già era nota la scoperta di Marie:

E così ora possiedi dei sali di radio puro! Se si considera la quantità di lavoro che è stata necessaria per ottenerli, non c'è dubbio che ci troviamo di fronte al più costoso degli elementi chimici! Peccato che, a quanto pare, tutto questo lavoro abbia un interesse esclusivamente teorico.

Sei giorni dopo Władysław, all'età di settant'anni, muore. Non potrà quindi gioire quando Marie a giugno discuterà la sua tesi di dottorato in fisica premiata con la menzione *très honorable*. Proprio nel 1902 sta maturando un significativo consenso intorno alla candidatura dei Curie al Premio Nobel per la Fisica per la scoperta della radioattività, ma forse la scoperta è troppo recente. Infatti c'è un effetto altrettanto

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

importante scoperto nel 1896 che dirige il Comitato verso due altre candidature: si tratta dell'effetto Zeeman che reca il Premio Nobel per la Fisica del 1902 a due fisici olandesi, Lorentz e Zeeman. Ma con l'anno successivo, il 1903, i tempi erano ormai maturi e ciononostante si assiste ad un clamoroso colpo di scena: quattro membri dell'Académie des Sciences, fra cui il maestro e mentore Gabriel Lippmann, candidano Pierre Curie e Henri Becquerel, cancellando di fatto il contributo di Marie. L'esclusione è intenzionale e presa consapevolmente dato che proprio Lippmann aveva presentato alla Académie des Sciences il primo articolo sulla scoperta della radioattività firmato dalla sola Marie; e non solo, era stato membro della commissione per l'esame dottorale e conosceva benissimo tutta la storia della pechblenda. Nella frase conclusiva della lettera di candidatura si legge:

Ci pare impossibile separare i nomi dei due fisici, e perciò non esitiamo a proporre che il Nobel venga condiviso fra il Signor Becquerel e il Signor Curie.

I firmatari ben sapevano che i due fisici inseparabili, nella ricerca come nella vita,

non erano i Signori Becquerel e Curie, bensì i coniugi Curie. E a questo punto, ironia della storia, il membro più influente dell'Accademia delle Scienze di Svezia dopo il chimico Arrhenius, il matematico Mittag-Leffler, tradizionale, monarchico convinto e conservatore, invece s'indigna anche perché, nella sua, per l'epoca stravaganza di gusti, era assai ben disposto nei confronti delle donne che si cimentavano con la ricerca scientifica. Scrive subito a Pierre informandolo della sua candidatura in compagnia unicamente di Becquerel. Il 6 agosto così risponde Pierre:

Se veramente qualcuno sta pensando a me [per il Premio] desidero fortemente che il mio nome venga associato a quello di Madame Curie per quanto riguarda la ricerca sui corpi radioattivi.

Mittag-Leffler lavora alacremente con grande diplomazia: si riesuma la candidatura di Marie al Nobel del 1902 presentata da un Accademico straniero, il patologo Charles Bouchard, stabilendo che gli stranieri potessero proporre candidature permanenti. E così Marie Curie divenne la prima donna insignita della massima onorificenza e tale rimarrà fino alla sua

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

morte. Un anno dopo la sua morte un'altra donna verrà insignita del Nobel, stavolta per la Chimica, sarà la seconda e vedremo rinverdirà l'epopea dei Curie.

I Curie non si recheranno a Stoccolma per la cerimonia: Marie sta male, ha perso un figlio al quinto mese di gravidanza nell'agosto ed è in depressione. Pierre sta al suo fianco e rinuncia a recarsi a Stoccolma; solo Henri Becquerel sarà presente. La notorietà e la fama non intaccano alcuni imperativi etici dei coniugi Curie: intenzionalmente non depositano il brevetto internazionale per il processo di isolamento del radio, preferendo lasciarlo libero affinché la comunità scientifica potesse effettuare ricerche in questo campo senza ostacoli, in maniera tale da favorire il progresso in questo settore scientifico e i possibili benefici per l'umanità. Nel 1933, a proposito di questa decisione per alcuni scandalosa, Marie volle puntualizzare:

L'umanità ha bisogno di uomini d'azione, ma ha anche bisogno di sognatori per i quali perseguire disinteressatamente un fine è altrettanto imperioso quanto è per loro impossibile pensare al proprio profitto.

Un altro grande scienziato polacco, Albert Sabin, negli anni '60 del secolo scorso seguirà la stessa strada per il vaccino anti-polio, non brevettandolo, consentendo costi assai contenuti, guadagnando pertanto neppure un dollaro e giustificandosi con un'affermazione quasi naïf per un mondo oramai irrimediabilmente infettato dal morbo del profitto capitalistico ad ogni costo: «Tanti insistevano che brevettassi il vaccino, ma non ho voluto. È il mio regalo a tutti i bambini del mondo».

Gli anni che seguono dopo il conferimento del Nobel per la Fisica sottoporanno Marie a durissime prove, ma prima che ciò avvenga un lieto evento porta, il 6 dicembre 1904, la secondogenita Eve Dénise. Marie, madre di famiglia, continua la sua frequentazione assidua del laboratorio di ricerca e ottiene una cattedra d'insegnamento presso la Scuola Femminile di Sèvres che dal 1881 insegnava le discipline scientifiche alle ragazze. La salute del marito la preoccupa: l'effetto delle radiazioni sta cominciando a minare il fisico di Pierre che inizia a debilitarsi. Non avrà tempo di peggiorare: il 19 aprile 1906 un carro con circa sei tonnellate di carico, al crocevia fra il Pont Neuf, i lungo-

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

senna e rue Dauphine, investe in pieno Pierre uccidendolo sul colpo. Il Preside della Facoltà di Scienze della Sorbona Paul Appell insieme a Jean Perrin si recarono in Boulevard Kellerman per annunciare la terribile notizia: aprì la porta il nonno e la piccola Eve. Il Dottor Eugène Curie, vedendo i volti addolorati di Jean e Paul, non li fece neppure parlare soggiungendo: «Mio figlio è morto: cosa stava sognando stavolta?». Mentre la forza fisica di un carro sfracellava quel piccolo capo così creativo ed intelligente, altre forze fisiche dal profondo della crosta terrestre sconquassavano la città di San Francisco con un sisma rimasto nella storia fra i più devastanti. Nemmeno un mese dopo la morte di Pierre, Marie viene nominata successore di Pierre nella sua cattedra alla Sorbona, ancora una volta prima donna nella storia. Il 5 novembre del 1906 così esordisce alla sua prima lezione:

Quando si esamina il progresso compiuto in fisica nell'ultimo decennio si resta stupiti dai mutamenti che esso ha determinato nelle nostre idee sull'elettricità e sulla materia.

Nessun tributo lacrimevole alla memoria del marito, né pomposità per l'importanza stori-

ca della prima cattedra della Sorbona a una donna, un'apertura apparentemente fredda ed impersonale. Ma nel suo diario il giorno dopo annota rivolgendosi a Pierre: «Che tristezza e che disperazione! Saresti stato felice di vedermi nei panni di un professore alla Sorbona [...], ma farlo al tuo posto, Pierre, riesci ad immaginare niente di più crudele? Come ho sofferto, come sono depressa». Gli anni che precedono il conferimento del secondo Nobel, quello per la Chimica il cui centenario abbiamo celebrato un anno fa, sono caratterizzati da dolore e disperazione, ma ciononostante continua le ricerche sulla radioattività e pubblica il primo *Traité de radioactivité* ed è interessante segnalare la correzione a matita (“M.” al posto di “P.”) del modo usuale che in Francia si adotta per le signore, ossia denominarle con “Madame P.” per le iniziali del marito. La correzione apposta, chissà da chi e quando, è ulteriore indizio di quella sorta di deificazione e creazione di un'icona dell'emancipazione femminile. Ma sono anche gli anni della sua candidatura alla Académie des Sciences e della sua clamorosa bocciatura per un solo voto salutata dai giornali di Destra come la “sconfitta di Dreyfus”

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

e “della consorteria giudeo-ugonotta”. E poi sono gli anni della sua relazione col fisico Paul Langevin, sposato e padre di tre figli, che desterà scandalo e che scatenerà di nuovo la Destra retriva e conservatrice in una campagna denigratoria xenofoba senza precedenti. Il 10 dicembre 1911, nonostante i problemi di salute e nonostante l'invito pressante di Arrhenius a non presenziare e a non accettare il premio prima che l'*affaire Langevin* avesse trovato definizione nelle aule dei Tribunali dove la signora Langevin aveva condotto la storia adulterina, Marie, accompagnata dalla sorella Bronia e dalla figlia quattordicenne Irène, volle ricevere il Premio personalmente da Re Gustavo sfidando anche il conformismo e l'ipocrisia di un certo *establishment*. Resa più energica ed ostinata dalle dure prove cui era stata sottoposta negli ultimi anni, volle anche con energia ribadire il suo ruolo nella scoperta del radio – motivo del conferimento del secondo Premio Nobel – e nella ricerca sui fenomeni radioattivi:

La storia della scoperta e dell'isolamento del radio – disse all'Accademia di Svezia – ha

fornito le prove della mia ipotesi secondo cui la radioattività è una proprietà atomica della materia e può fornire un metodo per la scoperta di nuovi elementi.

Gli aggettivi “mon”, “ma” e il pronome “je” compariranno numerosissime volte nella prolusione. Una donna reclamava con forza la possibilità di un'affermazione intellettuale: il secolo ventesimo si apriva con un segnale di rivoluzione di costume forse unico nella storia della civiltà umana. Gli anni che seguiranno mostreranno che i grandi sommovimenti, tumultuosamente emergenti sullo scenario mondiale, porteranno sì progresso scientifico e tecnologico, ma anche giganteschi drammi planetari: la prima guerra mondiale con oltre sedici milioni di morti fra militari e civili, la pandemia influenzale spagnola con circa 50 milioni di vittime. Ma saranno anche gli anni in cui classi sociali fino ad allora escluse da tutto reclameranno diritti e cittadinanza: i principi di progresso, eguaglianza ed emancipazione, i movimenti sindacali, le idee del socialismo e del comunismo con la Rivoluzione d'Ottobre inizieranno a cambiare radicalmen-

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

te le dinamiche sociali di molti paesi. Marie troverà modo, anche durante la Prima Guerra Mondiale, di mettere al servizio del suo paese d'adozione le proprie competenze organizzando con la figlia Irène la radiodiagnostica nella sanità militare, al fronte come nelle sedi periferiche. Durante la Grande Guerra in tutta l'Europa furono eseguite più di un milione di procedure radiografiche!

La fine della Guerra coincide anche con la riconquista, dopo 123 anni, della sovranità nazionale da parte del popolo polacco: la resurrezione della sua patria, salutata con gioia da Marie in una lettera al fratello Jozef, dovrà poi preludere a drammi ancora più sconvolgenti per questo martoriato popolo. Gli anni '20 saranno caratterizzati dalla notorietà mondiale della scienziata, dalla consacrazione americana del 1922 e dalla prosecuzione delle ricerche sulla struttura della materia per le quali ogni tre anni si terranno a Bruxelles i famosi Congressi organizzati dal mecenate Belga Ernest Solvay. Da brividi per gli studenti e i docenti che abitualmente frequentano questo plesso didattico la foto di gruppo di uno di questi Congressi: una breve occhiata per richiamare

alla memoria ore ed ore di fatiche *studiorum* per gli ardui sentieri disegnati da Schrödinger e Heisemberg, Pauli e Brillouin, Dirac e De Broglie, Born e Bohr, Compton e Langevin, Lorentz ed Einstein e, naturalmente, lei, unica senza le iniziali puntate del nome, bensì con la scritta Madame! E ancora più emozionante il breve filmato che documenta il Congresso Solvay del 1927: i personaggi che quotidianamente affollano i pensieri e le lavagne in queste aule si materializzeranno grazie alla meravigliosa arte dei Fratelli Lumière. [La visione del cortometraggio è accompagnata dalla musica del terzo movimento “Adagio molto e cantabile” dalla Sinfonia n. 9 in Re minore op. 125 di Ludwig van Beethoven (Bonn, 1770 – Vienna, 1827)].

Proprio nell'ottobre del 1933 Marie partecipa per l'ultima volta al Congresso Solvay di Bruxelles ed è accompagnata dalla figlia Irène e dal genero Frédéric Joliot, entrambi scienziati, i quali presentano alcune ricerche sensazionali ipotizzando che il protone non sia una particella elementare, bensì composta da ulteriori particelle sub-nucleari. Marie è oramai stremata da numerosi malanni, quasi interamente attribuibili alla massiccia dose

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

di radiazioni accumulata negli anni trascorsi all'Institut du Radium. Trascorso neppure un anno dal Congresso, all'alba di mercoledì 4 luglio 1934 Marie muore per "un'anemia perniciosa aplastica a decorso rapido". La figlia Eve ci racconta:

dopo che mamma per tutta la vita si era vestita in nero fu sepolta in bianco, i capelli candidi raccolti a scoprire l'ampia fronte e il volto quieto. [...] Le sue mani ruvide, callose, indurite, profondamente ustionate dal radio, avevano perduto la loro abituale, nervosa vitalità. Quelle mani che avevano tanto lavorato erano ora allungate sul lenzuolo, tese e terribilmente immobili.

L'immagine di un poderoso lavoro intellettuale lapidariamente condensata nelle mani che avevano tanto lavorato, a significare questo inscindibile nesso per lo scienziato sperimentale fra l'intelletto, la ragione e il lavoro pratico-manuale. Le esequie furono semplici e private e Marie trovò riposo accanto a Pierre nel cimitero di Sceaux; il fratello Jozef e la sorella Bronya erano giunti entrambi da Varsavia portando con sé, ciascuno all'insaputa dell'altro, l'omaggio che la sorella avrebbe apprezzato di

più: sulla bara i due fratelli sparsero un pugno di terra polacca.

Marie aveva vissuto quasi sette decenni in un periodo della storia europea tanto fecondo culturalmente quanto drammatico e angosciante. La materia ancora misteriosamente enigmatica lasciata da Faraday era ormai compresa fino a livelli impensabili: elettroni, protoni, neutroni, raggi x, teoria dei quanti, relatività, meccanica quantistica, effetto Raman, dualismo onda-particella oramai nella storia della scienza stavano per schiudere un nuovo capitolo della fisica sub-atomica che avrebbe generato progressi incredibili insieme, ahimé, a Hiroshima e Nagasaki. Marie, come dicevamo all'inizio, nasce insieme alla Tetralogia di Wagner e al Don Carlo di Verdi ed ora il melodramma è storia senza più futuro, se non nel riascolto; dodecaфонia e musica seriale già cresciute con Schönberg e Berg, per non parlare di Stravinskij che nel 1913 aveva scandalizzato i parigini con *Le Sacre du Printemps*. Eravamo partiti con la *bande à Manet* e negli anni erano esplosi espressionismo, futurismo, cubismo, dadaismo, i fauves. Nel 1935 Le Corbusier pubblica *La Ville Radiose*, libro sui problemi connessi

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

alla progettazione della città. Avevamo visto Pirandello nascere lo stesso anno di Marie ed ora nell'anno della sua morte insignito del Nobel per la letteratura, dopo quelli di Giosuè Carducci e Grazia Deledda, ma anche di Thomas Mann e di Rudyard Kipling. Ma il 1934 purtroppo è anche l'anno successivo alla presa del potere di Hitler e dodicesimo dell'era fascista: il mondo sta drammaticamente scivolando verso un nuovo, drammatico, straziante gorgo. La storia di Marie, dunque, finisce qui, ma non quella del suo mito e neppure quella legata ai suoi geni e al suo rapporto con il Regno di Svezia. Sarà forse un segno del destino, ma il Premio Nobel per la fisica non viene assegnato nell'anno in cui muore Marie e proprio nei giorni dell'autunno 1934, quando il Comitato del Nobel sta maturando questa decisione così importante, in un modesto laboratorio nel centro di Roma un fisico italiano interpreta con intuizione geniale il rallentamento dei neutroni ad opera della paraffina e pone le basi per una nuova era energetica: quattro anni dopo sarà insignito della massima onorificenza. Sto parlando, l'avrete capito, di Enrico Fermi. A poco più di un anno dalla scomparsa di

Marie, un'altra donna, la seconda nella storia, entra nell'olimpico della scienza mondiale ed è ancora una Curie: si tratta della figlia Irène che riceve, dal medesimo Re che aveva incoronato la madre nel 1911, il Premio Nobel proprio per la Chimica, insieme al coniuge Frédéric Joliot. 32 anni dopo un'altra coppia Curie s'inchina di fronte al Re di Svezia. Anch'essi trionfatori sui misteri del mondo subatomico ed al tempo vittime sacrificali: in due anni, fra il 1956 e il 1958, lasceranno i loro i figli Pierre ed Hélène, anch'essi scienziati e testimoni viventi di questa straordinaria dinastia, senza aver raggiunto i sessant'anni d'età. E la storia non è finita: nel 1965, a trent'anni dalla scomparsa di Marie, il figlio di Gustavo V conferisce il Premio Nobel per la Pace all'Unicef, il Fondo delle Nazioni Unite per l'Infanzia, e, in qualità di suo Direttore, lo riceve il Signor Labouisse. Il Direttore è accompagnato dalla moglie che appare visibilmente emozionata, quasi che quella cerimonia significasse qualcosa che nessun altro in quel momento poteva provare. L'aria della sala, mossa dall'andatura elegante della signora, ebbe un fremito di memoria: coppie di basi azotate di migliaia di geni nucleici in quel luogo ben

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

conosciuti rinverdivano una leggenda infinita. Per la quarta volta una donna Curie in quel luogo sacro: Eve Dénise, la figlia minore di Marie e Pierre, a braccetto del Signor Labouisse. La figlia al quale il fato assegna l'onere e l'onore di tenere viva la memoria della mamma per più di un secolo: morirà infatti a New York all'età di quasi 103 anni.

E sarà lei a presenziare insieme ai nipoti di Marie e alle loro famiglie, alla solenne cerimonia di traslazione dei resti dei suoi genitori dal cimitero di Sceaux al Panthéon alla presenza delle massime autorità e dei Presidenti delle Repubbliche di Francia e Polonia, François Mitterrand e Lech Wałęsa. Voglio salutare questo straordinario personaggio, per il quale abbiamo appena celebrato nel 2011 il centenario della massima onorificenza scientifica in chimica a lei conferita, invitandovi alla lettura di alcuni passi, particolarmente significativi e densi di pensieri ancora attuali, proprio del discorso pronunciato dal Presidente della Repubblica Francese il 20 Aprile 1995 in occasione di questa cerimonia. Mi fa piacere accompagnare la vostra lettura con le note di un altro grande polacco morto anch'egli a

Parigi una ventina d'anni prima della nascita di Maria, e da allora riposante nel bellissimo cimitero Père Lachaise nella cornice dei colori bianco e rosso della sua patria, disegnati su fiori perennemente rinnovati da generazioni di fedeli ammiratori. [La lettura dei passi del Presidente Mitterand è accompagnata dalle note del secondo movimento "Romance. Larghetto" dal Concerto per pianoforte e orchestra n. 1 in mi minore di Frédéric Chopin (Żelazowa Wola, 1810 - Paris, 1849)].

La cerimonia di oggi ha uno splendore particolare, giacché fa ingresso nel Panthéon la prima donna della nostra storia che vi entra grazie ai suoi propri meriti. A qualche passo da qui, in questa via che porta il nome suo e di suo marito, s'innalzano i due padiglioni dell'Istituto del Radio, proprio nel luogo in cui si concretizzò il destino di Marie. Nel piccolo giardino che li separa ella piantò un roseto che continua a far sbocciare i suoi fiori. Ancora un po' più innanzi, in rue Vaquelin, si trovava l'umile capannone dove fu isolato il radio. Fra questi due luoghi e il Panthéon, così vicini fra loro, quanto incredibile il sentiero percorso, quanto dura la prova, ma quanto immensa la gloria! [...] Non riusciremmo mai a capire la

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

forza di volontà di una vita intera, gli ostacoli superati, senza porgere il nostro pensiero alla sua terra natale, così straziata da secoli di oppressione ed asservimento allo straniero, ma al contempo così forte di una tradizione millenaria di granitica resistenza. Fin dall'infanzia Maria Skłodowska resistette: contro le umiliazioni del potere zarista, contro le fatalità della condizione femminile, contro tutti i dogmi che pretendevano di segregarla. Volle governare la sua vita e costruire il suo destino ed aveva le qualità per farlo. [...] Fu sostenuta certo dall'ambizione, ma soprattutto dall'amore per la scienza, che scoprì presto di avere, e che non cessò mai di nutrirla prima di ucciderla. [...] Tante cose l'avvicinarono all'amato Pierre: la medesima mistica della scienza, una comune inquietudine per l'ingiustizia sociale, lo stesso gusto letterario, in particolare i romanzi di Émile Zola, primo regalo di Pierre a Marie, l'etica del disinteresse materiale e della libertà. Entrambi rifiutarono sempre di compensare le loro ricerche depositando brevetti. [...] E poi il coraggio, la generosità e il suo spirito di solidarietà, sommessamente messi in mostra durante la Prima Guerra Mondiale nella partecipazione alla lotta del suo paese d'adozione: Marie, nel servizio sanitario dell'esercito, organizza

gli equipaggiamenti per la radiodiagnostica con una ventina di autocarri e con più di 200 postazioni fisse nelle regioni di battaglia. [...] La figlia Irène al suo fianco: ambedue, ahimé, saranno sottoposte, durante questi mesi di assoluta dedizione all'amore per il prossimo, alla terribile esposizione alle radiazioni i cui effetti dovranno più tardi stroncare le loro vite. [...] Noi ammiriamo ancor oggi le virtù comuni a questi due esseri troppo presto separati: l'ardore e l'entusiasmo, l'ostinata abnegazione, il rigore e la misura in ogni cosa, il gusto della meditazione e la forza della solitudine. Un tratto più di ogni altro li rende vicini: il disinteresse, che è, ai loro occhi, il fondamento di ogni etica scientifica. Ma c'è qualcosa d'altro in Marie, ossia la lotta esemplare di una donna che decide di imporre le sue capacità in una società in cui le mansioni intellettuali e le responsabilità pubbliche sono riservate troppo spesso agli uomini. [...] Quale è, dunque, la bellezza e la nobiltà della scienza? Desiderio senza fine di abbattere le frontiere del sapere, di braccare i segreti della materia e della vita senza idee preconcepite sulle eventuali conseguenze. [...] In questa fede smisurata vi è, come del resto nella speranza, una parte di desiderio e di sogno. Senza di essa non vi è progresso per lo spirito. [...] La battaglia

Maria
Skłodowska
Curie: l'ostinata
abnegazione di
un genio

della scienza è quella della ragione contro le forze dell'oscurantismo, è la lotta della libertà dello spirito contro la schiavitù dell'ignoranza. [...] Accrescere la libertà per placare la sofferenza; accrescere la libertà per ridurre la dipendenza materiale e spirituale che ostacola le capacità dell'uomo di scegliere il proprio destino.¹

Tutto ciò può condensarsi nelle stesse parole di Maria Skłodowska:

Io sono fra coloro che ritengono la scienza dotata di grande bellezza. Non credo che nel nostro mondo rischi di scomparire lo spirito d'avventura. Se guardandomi intorno scorgo qualcosa di vitale è proprio questo spirito d'avventura che mi pare inestirpabile e che è strettamente imparentato alla curiosità.

Mentre le meravigliose e struggenti melodie del compositore polacco si sono appena spente oggi in questa sala e l'eco delle parole del Presidente Mitterand risuonava allora sotto la cupola del tempio Francese dove entravano i resti di quella minuta donna e scienziata,

¹ Traduzione a cura dell'autore.

Luigi
DEI

Maria Salomee Skłodowska, patriota polacca, la scritta campeggiante sopra il colonnato d'ingresso del grande monumento "Ai grandi uomini la patria riconoscente" pareva in quel preciso istante, ed altrettanto sembra oggi, abbozzare un benevolo sorriso di ironico compiacimento.

Lectio Magistralis

Titoli pubblicati

Sandro Rogari, *Nazione e Stato nella storia d'Italia*, 2010

Gustavo Zagrebelsky, *La difficile democrazia*, 2010

Alessandro Cigno, *Debito pubblico, ricchezza privata e politiche per la famiglia*, 2012

Colin Crouch, *Europe and problems of marketization: from Polanyi to Scharpf*, 2013

Luigi Dei, *Maria Skłodowska Curie: l'ostinata abnegazione di un genio*, 2013

