

Cristina Mangia

Scienziate “militanti”

“Militant” women scientists

Abstract

Di fronte alle crisi ecologiche gli scienziati e le scienziate non sono neutrali, da una parte contribuiscono con le loro ricerche a sostenere un modello di sviluppo che di queste crisi è in parte responsabile, dall'altra si dividono al proprio interno nel discuterne limiti e implicazioni negative. In questo intervento vengono presentate le biografie di quattro scienziate che, oltre a svelare i conflitti di interesse tra ricerca scientifica, economia e politica, consentono di allargare lo sguardo sulla rilevanza della dimensione di genere che investe sia il piano delle domande di ricerca che quello delle metodologie di indagine.

Parole chiave: Ambiente e Salute pubblica. Alice Hamilton. Harriett L. Hardy. Mary O. Amdur, Alice Stewart.

Abstract

Faced with ecological crises, scientists are not neutral, on one side they contribute with their research to support a model of development that is partly responsible for these crises, on the other side they often disagree in discussing on limits and negative implications of such a model. This paper presents the biographies of four scientists who, besides revealing the conflicts of interest between scientific research, economics and politics, allow us to broaden our gaze on the relevance of the gender dimension that involves both research questions and methodologies.

Keywords: Environment and public health. Alice Hamilton. Harriett L. Hardy. Mary O. Amdur, Alice Stewart.

“É una ricerca di parte, ma dalla parte dei bambini”. Esordiscono così le donne del Movimento “Passeggino Rosso” durante un consiglio comunale sull’impatto del sistema energetico sulla città di Brindisi (Tarullo, 2014). Brindisi è un’area a rischio ambientale per la presenza massiccia di impianti industriali e una discarica industriale da bonificare. Le donne difendono uno studio scientifico sulle malformazioni congenite nella città (Gianicolo et al. 2014), studio che era stato archiviato da esponenti aziendali come studio di “parte”. “Ricerca militante, ma impeccabile”¹ viene definita e archiviata da rappresentanti istituzionali un’altra ricerca scientifica che valuta gli impatti sanitari di una centrale a carbone localizzata a Brindisi (Mangia et al. 2015).

Ma come si concilia un punto di vista “parziale” e “militante” di una ricerca con un’idea di conoscenza scientifica oggettiva e universale?

Sul tema Stefania Barca, storica dell’ambiente al Centro de Estudos Sociais, Università di Coimbra afferma:

Teoricamente, è possibile produrre conoscenza oggettiva, ma tale oggettività è regolarmente ostacolata dal fatto che tanto i soggetti produttori di conoscenza quanto i sistemi e protocolli dentro i quali tale conoscenza viene prodotta (e distribuita) sono socialmente costituiti, e inevitabilmente attraversati da flussi di potere di varia natura” ...Nell’ambito di questa riflessione generale, il concetto di ‘scienza militante’ si può intendere un processo di indagine che dichiara apertamente quali siano i presupposti e le implicazioni politiche della ricerca, con l’intento di intervenire attivamente sul nesso conoscenza/potere. In altre parole, la scienza militante è quella forma di conoscenza che si pone il problema delle relazioni di potere che informano il rapporto tra scienza e società, assumendo il punto di vista dell’elemento subalterno di tale rapporto, e promuovendo forme di produzione del sapere orientate alla sua democratizzazione (Intervista a Stefania Barca, in Cervino e Mangia, 2016).

Il nodo dell’oggettività della scienza e quello del rapporto tra scienza moderna, società industriale e modelli di sviluppo sono stati messi in discussione da un numero notevoli di contributi femministi alla critica della conoscenza (Fox-Keller, 1985; Harding, 1986; Merchant, 1980). In Italia, il dibattito si è andato sviluppando prevalentemente in seguito all’incidente nucleare di Chernobyl del 1986 grazie alle elaborazioni della fisica teorica

¹ Articolo di stampa su Quotidiano di Brindisi 16 luglio 2015

Elisabetta Donini. Ma sin dall'inizio il tema della "coscienza del limite" che la nube nucleare portava con sé, ha alimentato la discussione sul duplice modo di intendere la categoria del limite alla/nella scienza, ovvero come operante dall'esterno o all'interno della scienza (Donini, 1990; Donini, 2006; Allegrini 2013).

La prospettiva dalla quale scelgo di pormi nell'indagare il nesso conoscenza/potere è quella della mia formazione culturale di fisica ambientale, ricercatrice in un ente pubblico, autrice di lavori scientifici considerati "di parte" e "militanti". L'obiettivo è quello di riflettere dall'interno su alcune pratiche scientifiche, che mentre a livello accademico si presentano ancora con la loro universalità e con il loro essere da nessun luogo, svelano nella pratica tutta la loro parzialità e non neutralità rispetto ad interessi, valori e visioni (Mangia et al., 2015). La metodologia è quella del recupero di alcune biografie di scienziate che forse non avrebbero amato essere definite "militanti" ma che di fatto lo sono state nel significato ampio che alla parola "militanza" fornisce Barca. Accanto a Rachel Carson sono tante le studiose i cui contributi hanno segnato la storia della scienza dell'ambiente e della salute pubblica, nonostante le barriere di genere, politiche e scientifiche incontrate. In questo intervento sono state selezionate quattro scienziate che hanno dato contributi rilevanti nei loro campi di indagine: Alice Hamilton, Harriett L. Hardy, Mary O. Amdur e Alice Stewart. Se da una parte i singoli percorsi biografici consentono di svelare gli intrecci e i conflitti di interesse tra ricerca scientifica, economia e politica, dall'altra possono indicare strade da percorrere per imporre scientificamente nuovi campi di studi e nuovi posizionamenti rispetto al tema ambiente e salute pubblica.

Alice Hamilton²

"Hamilton & Hardy's industrial toxicology" è ancora oggi uno dei testi più noti di tossicologia industriale negli Stati Uniti. La prima edizione è del 1934 a cura di Alice Hamilton. La seconda edizione, pubblicata nel 1949, è a cura di Alice Hamilton e Harriett L. Hardy. L'ultima edizione, stampata nel 2015, riporta il riferimento alle due scienziate

² Le fonti principali sono i testi Hamilton A. 1945 *Exploring the Dangerous Trades*; Sicherman, Barbara, and Alice Hamilton. *Alice Hamilton, a life in letters*. Harvard University Press, 1984, Hamilton A. 2000 *Nelle fabbriche dei veleni*. Rassegna sindacale supplemento al nr 8-9 Ottobre Novembre 2000.

nel titolo. In un periodo in cui pochissime donne avevano accesso al mondo accademico, due donne diventano un punto di riferimento in materia di salute sul lavoro e contribuiscono a dare uno status accademico formale alla disciplina.

Nata nel 1861 negli Stati Uniti, Alice Hamilton si laurea in medicina alla University of Michigan Medical School e completa la sua formazione in batteriologia in Germania. Nel 1896 accetta il suo primo incarico di docente di patologia alla Woman's Medical School of Northwestern University di Chicago perché questo le consente di trasferirsi a Chicago ed andare a vivere ad Hull House, uno dei più famosi "social settlement" dell'epoca. Situati nei quartieri più deprivati e disagiati della città, i "social settlement" sono luoghi dove per lo più donne educatrici, assistenti sociali, letterati e artisti risiedono condividendo spazi e attività con operai ed operaie, immigrati e immigrate del quartiere. È la vita ad Hull-House a spingere Alice Hamilton ad interessarsi sempre più alle malattie degli operai e delle operaie ed a fornirle l'imprinting per il suo approccio di "epidemiologa da strada". Nel 1910 ha il suo primo incarico ufficiale di Medicina del lavoro, come componente della commissione sulle malattie da lavoro promossa dal governatore dello stato dell'Illinois. Cerca le fabbriche, studia le varie fasi di produzione ed i processi tecnologici, le sostanze impiegate e quelle prodotte, la loro possibile tossicità. Consulta dati e registri ospedalieri. Si reca personalmente in fabbrica, visita i reparti, intervista direttamente i lavoratori e le lavoratrici seguendoli anche nelle loro case, per ascoltarli in contesti più congeniali. Cerca i casi di intossicazione negli ambulatori medici, nelle chiese, nelle farmacie dei quartieri dove risiedono gli operai. Consumando la "suola delle scarpe" registra i casi, annota sintomi, diagnostica casi di avvelenamento, ricostruisce storie, compila registri, produce evidenze scientifiche sugli effetti nocivi legati all'esposizione al piombo, al monossido di carbonio, al benzene, al mercurio e a tante altre sostanze. Più che sofisticate analisi statistiche nel chiuso di un laboratorio, è proprio la sua "shoe leather epidemiology", a consentirle di scoprire numerosi casi di intossicazione anche nell'ambito di settori o mansioni meno note in letteratura. Con l'evidenza dei fatti cerca di convincere personalmente gli imprenditori a migliorare le condizioni di lavoro degli operai, organizza campagne di informazione sulle malattie occupazionali nel tentativo di farle riconoscere come problema di salute pubblica, non solo a livello legislativo ma anche a livello di classe medica americana che continuava a disinteressarsi del tema ritenuto "*socialista o di sentimentalismo femminile per i poveri*" (Hamilton, 1945).

Gli anni della guerra dal 1915 al 1919 la vedono impegnata su due fronti. Da una parte, porta avanti il suo impegno pacifista internazionale insieme al movimento delle donne. Dall'altra, sposta le sue indagini sul campo occupandosi delle sostanze tossiche utilizzate nelle fabbriche di esplosivi e di armi per la guerra. *E' assurdo che uomini e donne debbano morire per produrre oggetti il cui fine è quello di uccidere altre persone*, racconta nella sua autobiografia (Hamilton, 1945). Paradossalmente per una pacifista come lei, gli anni della guerra sono rilevanti per il riconoscimento ufficiale della tossicologia industriale negli USA. Diventata un'autorità nel settore, nel 1919 riceve l'incarico di insegnare Medicina industriale alla Harvard Medical School. È la prima donna a ricevere un incarico di docenza in una facoltà che al tempo riservava il suo accesso solo agli uomini. Nel suo contratto con Harvard accetta di non frequentare il club degli uomini, ma pretende di insegnare solo un semestre in modo da poter continuare le sue indagini sul campo e ritornare ad Hull House nell'altra parte dell'anno.

Ad Harvard contribuisce notevolmente alla crescita del dipartimento, scrive testi di igiene industriale su cui studieranno generazioni di medici occupazionali. Accanto al lavoro accademico Hamilton porterà sempre avanti con grande determinazione la sua attività ad Hull House ed il suo impegno a livello internazionale insieme al movimento pacifista ed al movimento delle donne.

Nonostante l'accreditamento accademico della tossicologia industriale, nonostante l'implementazione di una legislazione in termini di condizioni di lavoro e leggi di compensazioni per gli operai grazie anche alle sue ricerche, Alice Hamilton riterrà sempre insufficienti i fondi destinati alla ricerca in materia di salute pubblica. La nostra scienziata, considerata "la madre della medicina occupazionale", avrà una lunga vita, che attraverserà grandi cambiamenti sociali e grandi trasformazione dei luoghi di lavoro, ma fino alla fine rimarrà convinta che *i lavoratori e le lavoratrici sono cavie di laboratorio sui quali sperimentare gli effetti di nuove produzioni e di nuovi veleni* (Sicherman e Hamilton, 1989).

Harriett L. Hardy nasce ad Arlington (Massachusetts) nel 1906, studia medicina in un collegio privato femminile. Fin dall'inizio della sua carriera tende a lavorare fuori dai centri di clinica medica, preferendo le scuole, i college, i servizi alla salute, le comunità, le università, le fabbriche, dove porta avanti studi clinici sulla salute dei gruppi con cui si rapporta. Incentra tutta la sua attività professionale sullo studio delle malattie causate dalle condizioni di lavoro, in modo da migliorare queste ultime per prevenire le malattie. Come Alice Hamilton unisce la sua attività di ricerca all'azione pratica, anche quando quest'ultima significa "prendere posizione".

Il primo incarico di Hardy nel campo della medicina occupazionale riguarda alcune patologie polmonari simili alla tubercolosi, sviluppate da diverse operaie impiegate in una fabbrica di lampade fluorescenti. Ogni tentativo fuori e dentro la fabbrica di comprendere la diffusione di tali malattie era naufragato di fronte all'atteggiamento dell'impresa di mantenere il segreto sui processi industriali ed evitare così l'eventualità di rifondere i danni ai lavoratori.

Harriet studia il processo produttivo della fabbrica e la letteratura di tutte le sostanze chimiche impiegate in tale processo. Non si arrende di fronte ai tentativi di depistaggio dell'impresa e delle compagnie assicurative. Sfidando i proprietari della fabbrica, il governo e gli interessi di molti colleghi, in buona o cattiva fede, raccoglie dati, informazioni, visita le pazienti, presenta pubblicamente i suoi dati, non accetta intromissioni. Visita le altre fabbriche in cui è diffusa la stessa patologia. Collega i pezzi del puzzle e mette a fuoco il problema: è l'esposizione al berillio a determinare la patologia. Ma se gli studi sulla tossicità di alcuni composti del berillio erano già noti in Europa, perché un tale ritardo negli Stati Uniti?

È il simposio di Saranac nel 1947, che lei definisce il suo "battesimo di fuoco", a fornirle risposta su tali ritardi e a dipanare l'intreccio tra interessi economici dell'impresa, pressioni governative e ricerca finanziata dall'impresa. Durante il simposio Hardy presenta i suoi risultati sulle malattie da esposizione al berillio e si rende conto delle omissioni e dei ritardi intenzionali nelle analisi dei dati patologici dei lavoratori e delle

³ La fonte principale è il testo Hardy, H. L., Rabe, E. W., & Stoeckle, J. D. (1983). *Challenging Man-made Disease: The Memoirs of Harriet L. Hardy*. Praeger.

lavoratrici esposte. Entra in conflitto con i colleghi al servizio delle fabbriche e con lo stesso direttore del laboratorio di Saranac, le cui attività di ricerca erano per lo più finanziate dalle stesse imprese. Nella sua autobiografia riferisce *“Nulla nella mia vita familiare o nell'educazione mi aveva preparato ad un comportamento così ostile nei confronti della verità, come quello che avevo sperimentato in quel convegno”* (Hardy et al., 1983).

Hardy continua la sua battaglia sul berillio per alcuni anni e nel 1952 avvia il National Beryllium Registry, ancora attivo, considerato "uno dei primi registri per la raccolta dei dati a lungo termine su un disordine di salute cronico"⁴.

Dopo alcuni anni di resistenza da parte delle imprese, il lavoro di Hardy sulle patologie collegate all'esposizione al berillio viene riconosciuto dalla comunità scientifica.

Nel 1949 un evento segna il suo percorso professionale: Alice Hamilton, la invita a partecipare alla stesura della seconda edizione del suo testo di tossicologia. Tra le due scienziate, una di 77 anni, l'altra di 40 anni, ha inizio una relazione di mentorship caratterizzata da reciproca ammirazione e sostegno. Hamilton intuisce che con il proprio prestigio personale e il proprio status avrebbe potuto far crescere la carriera di una ricercatrice donna in un mondo completamente maschile. E l'aver scelto una giovane ricercatrice come coautrice e non un ricercatore maschio con una carriera ben consolidata, dimostrerà come collaborare con singoli o soggetti sottorappresentati possa essere di grande aiuto allo sviluppo della carriera di questi ultimi (Sullivan, 2017).

Dopo essersi interessata all'esposizione al berillio, Harriett Hardy si concentra su altre questioni di igiene industriale e sanitaria, tra cui la tossicità del piombo, del mercurio, dell'amianto e del cadmio, l'esposizione alle radiazioni, le malattie del polmone di origine occupazionale, il trattamento di malattie professionali.

Riconosciuta come un'esperta a livello internazionale, pubblica un centinaio di articoli scientifici, educa generazioni di studenti, alle quali oltre a nozioni tecniche trasmette le sue convinzioni di fondo: le persone non devono ammalarsi di lavoro e la medicina del lavoro deve rientrare nella formazione dei medici. Nel 1958 assume l'incarico di associate professor ad Harvard in Igiene industriale e nel 1971 l'incarico di full professor, incarico per la prima volta conferito ad una donna.

⁴ National Library of Medicine. Changing the Face of Medicine: Dr. Harriet Louise Hardy. 2003. https://cfmedicine.nlm.nih.gov/physicians/biography_138.html. Updated June 3, 2015. Ultimo accesso 18 Marzo 2018

Lo sviluppo degli studi sulla salute professionale a livello accademico la porta ad una serie di interazioni con l'industria e i suoi finanziamenti, con le quali deve continuamente confrontarsi. Nel fronteggiare i conflitti tra industria, lavoratori e agenzie governative, il suo atteggiamento rimane fondamentalmente focalizzato sulla scienza e dalla parte dei lavoratori.

La medicina occupazionale-sostiene- non è un'attività neutrale. Proprio in quanto finalizzata a migliorare le condizioni nei luoghi di lavoro, la medicina occupazionale è politica. I medici “prendono posizione”, o sono dalla parte dell'impresa o dalla parte dei lavoratori (Hardy et al. 1983).

Alice Stewart⁵

Nata a Sellafield nel 1906, Alice Stewart si laurea in medicina a Cambridge nel 1933. Nel 1945 accetta una posizione presso il dipartimento di medicina sociale voluto da John Ryle a Oxford. Nel nuovo dipartimento, Ryle si propone di studiare l'influenza dei fattori sociali e genetici sullo sviluppo delle malattie ed indirizzare l'attenzione degli studenti e laureati in clinica medica verso la salute pubblica.

La morte di Ryle segna un arresto nello sviluppo della medicina sociale. Il dipartimento non ottiene più fondi e Alice Stewart rimane senza alcun compito ben definito se non quello di lettrice universitaria. Lasciata senza un programma ben definito, decide di dedicare la sua attività alla ricerca delle possibili cause delle leucemie infantili. Con un piccolo contributo finanziario lancia un'indagine incentrata sulle interviste alle madri dei bambini morti di leucemia, dei bambini morti di altre patologie e dei bambini sani. È un approccio rivoluzionario. “Chiedere alle madri? Che ne sanno le madri? Agli uomini questo sarebbe sembrato assolutamente ascientifico, laddove secondo me, aveva un gran senso perché le madri avrebbero potuto ricordare aspetti che ai medici sarebbero potuti sfuggire”, riferisce Alice Stewart in un'intervista (Greene, 1999).

⁵ La fonte principale è Greene, G. (1999). *The woman who knew too much: Alice Stewart and the secrets of radiation*. University of Michigan Press.

I risultati dell'indagine Oxford non tardano ad arrivare. I dati mostrano una relazione tra l'esposizione della madre ai raggi X durante la gravidanza e il rischio di cancro precoce nel bambino.

Le conclusioni dello studio vengono contrastate dalla comunità ostetrica, da quella dei radiologi e dalla classe medica in generale. È un periodo di grande entusiasmo per la tecnologia nucleare, le radiografie sono usate in tantissimi contesti, dal trattamento dell'acne ai disturbi mestruali, dalle rughe alla posizione del feto.

Le ricerche di Alice Stewart entrano ovviamente nel dibattito sul nucleare: mettere in evidenza effetti sulla salute in casi di esposizioni di breve durata e a basse dosi come quelle associate alle radiografie ostetriche, getta dubbi anche sulle esposizioni a basse dosi dei lavoratori del settore nucleare e delle popolazioni esposte ai fallout di esperimenti nucleari. Il governo inglese e quello americano stanno investendo molto nella corsa agli armamenti e nell'energia nucleare. Sono, quindi, poco disponibili a riconoscere la pericolosità delle radiazioni.

Lo studio di Stewart comincia ad essere attaccato nei metodi e sul fatto che è basato fondamentalmente sulla memoria di "informatori non qualificati" come le madri dei bambini. Due famosi esponenti dell'epidemiologia mondiale, Court-Brown e Doll, utilizzando altri dati, pubblicano un lavoro che giunge alla conclusione opposta di Stewart. L'enfasi per lo studio di Doll, legata alla fama dell'epidemiologo, segna la marginalizzazione scientifica di Alice Stewart che non ottiene più alcun finanziamento in Gran Bretagna. E la pratica medica continua ad utilizzare i raggi X in gravidanza.

Studi successivi sul tema condotti da altri ricercatori e dalla stessa Stewart insieme a George Kneale, confermano il rischio delle esposizioni a basse dosi e Doll è costretto ad ammettere i limiti del proprio studio.

Ma bisogna aspettare il 1980 perché i risultati di Stewart siano digeriti e le istituzioni mediche britanniche e americane abbandonino ufficialmente l'uso dei raggi X sulle donne in gravidanza.

Le ricerche sull'esposizione alle basse dosi sfiorano il dibattito per il disarmo nucleare, ma a differenza di altri scienziati che prendono posizione contro il nucleare, Alice Stewart non aderisce a petizioni né partecipa a manifestazioni. Dirà in seguito in una intervista (Greene, 1999)

Sono sempre stata contraria alla bomba atomica ... ma non ho partecipato a manifestazioni... pensavo fosse importante non essere considerata un'attivista. Non volevo che le mie posizioni sul nucleare fossero confuse con la mia attività di ricerca scientifica e non volevo fare nulla che potesse minare la mia credibilità o screditare la mia posizione. Non penso che avrei potuto servire la causa sventolando una bandiera per la strada (Greene, 1999).

Nel 1974, a 68 anni, Alice Stewart viene contattata dall'epidemiologo Thomas Mancuso, coinvolto in uno studio sui lavoratori di vari impianti nucleari negli Stati Uniti per conto della Commissione sull'energia atomica. Dalla collaborazione tra Mancuso, Stewart e Kneale nascono i primi studi che mettono in evidenza tra i lavoratori del nucleare un rischio di cancro superiore a quello atteso, pur a livelli di esposizione al di sotto dei valori considerati sicuri.

I risultati in contrasto con gli studi multimilionari sulle popolazioni di Hiroshima e Nagasaki, sono sconvolgenti, non solo per l'industria, ma anche per la percezione pubblica di quello che poteva essere considerato un dosaggio sicuro di radiazioni per i lavoratori del nucleare e per i residenti attorno agli impianti nucleari. Mancuso viene licenziato e ai 3 ricercatori viene negato l'accesso ai dati dei lavoratori. La ricerca viene riportata sotto il controllo governativo. Ma il problema della esposizione a basse dosi alle radiazioni e la non esistenza di una "soglia sicura" era stato posto e continuerà ad alimentare, anche aspramente, il dibattito scientifico.

Mentre i governi inglesi e americani continuano la corsa agli armamenti, gli incidenti di Three Miles Island nel 1979 e Chernobyl nel 1986 danno nuova vita al movimento antinucleare ed Alice Stewart diventa un punto riferimento. Nel 1986 a 80 anni le viene assegnato il Right Livelihood Award, il "Nobel alternativo". Sempre nel 1986, Stewart riceve un grant di 1,4 milioni di dollari per studiare gli effetti sulla salute dovuti all'esposizione a basse dosi di radiazioni. Il finanziamento proveniente da attivisti, deriva da un indennizzo stabilito da una corte penale a carico dei gestori dell'impianto di Three Miles Island.

Negli ultimi anni di vita partecipa a numerosi eventi pubblici organizzati dai movimenti antinucleari, testimonia per i lavoratori in cause di compensazione, per i veterani inglesi e americani dei test atomici, per le donne arrestate nella protesta contro i missili a Greenham Common.

Ciononostante, Alice Stewart insiste sempre sul fatto di essere una scienziata e non un'attivista. Non era partita con una missione, ma nel corso del suo lavoro ne aveva

svilupata una: la forza dei dati contro i comportamenti dell'industria nucleare. Si sentiva a casa nei circoli antinucleari, dove erano presenti più donne che uomini, a differenza dei circoli dei medici o peggio ancora dei fisici nucleari, totalmente maschili. E mentre lei, donna, interveniva sommessamente ai meeting scientifici sulle radiazioni, le donne erano invece le più agguerrite negli incontri pubblici sulle radiazioni. In una intervista afferma *“Se le donne che non sono qualificate mostrano che qualcosa è importante, allora le donne che sono qualificate dovrebbero aiutarle”* (Greene, 1999)

È stato facile per il governo inglese associarla alle frange radicali del movimento antinucleare ed escluderla dagli studi ufficiali sui cluster di cancro attorno agli impianti nucleari.

Ciononostante, ha continuato nel suo impegno scientifico e ha pubblicato lavori scientifici fino all'età di 90 anni. *E' molto difficile per le Alice Stewarts del mondo sopravvivere... Ogni scienziato che non segue il mainstreaming della ricerca ha le sue difficoltà. Stewart ha lottato non solo per essere indipendente, ma per trovare quel supporto-sociale, intellettuale e materiale- di cui ha bisogno chi fa ricerca scientifica.* Con queste parole viene presentata alla consegna del Premio Ramazzini per l'epidemiologia nel 1991.

Ha vissuto a lungo per vedere la scienza dell'esposizione alle radiazioni muoversi lungo la direzione da lei indicata, per vedere ricercatori confermare che gli effetti biologici delle radiazioni sono molto più pericolosi di quanto si pensasse in un primo momento. Ha visto rimessi in discussione i risultati degli studi sui sopravvissuti della bomba atomica, usati in passato contro di lei.

Ha visto ridurre i limiti di esposizione alle radiazione per i lavoratori nel nucleare, ha visto la ratifica negli USA nel 1990 del Radiation Exposure Act e del Programma per il risarcimento delle infermità lavorative dei lavoratori dell'energia nel 2000.

Non è stato facile per Alice Stewart sopravvivere alla perdita di finanziamenti e alla marginalizzazione scientifica. In una intervista (Greene, 1999) dice *Se fossi stata un uomo avrei cambiato subito lavoro, il salario era troppo basso, le prospettive pessime. Come donna ho avuto modo di scivolare attraverso le fessure, e qui sono, come una goccia d'acqua. Dal momento che nessuno mi ha preso sul serio, sono stata lasciata libera di seguire la mia strada... e andare lontano.*

Considerata la madre della “tossicologia dell’inquinamento atmosferico”, Mary O. Amdur ha dovuto affrontare e superare barriere di genere, politiche e scientifiche per portare avanti le sue ricerche sulla tossicità dell’inquinamento atmosferico e difendere i suoi risultati (Costa & Gordon, 2000). Utilizzando i metodi della tossicologia e gli esperimenti sugli animali, i suoi studi hanno messo in evidenza che le miscele di inquinanti atmosferici possono interagire tra loro e influire negativamente sulla salute; che nella reazione ad una sostanza tossica sono importanti sia il tempo di esposizione che la concentrazione della sostanza; che dosi inferiori a quella letale, somministrate per lunghi periodi possono essere altrettanto nocive per la salute; che non è soltanto la dose ma anche l’età dei soggetti esposti a rendere una sostanza velenosa; che gli inquinanti atmosferici costituiti da piccolissime particelle, una volta inalati possono raggiungere diversi organi attraverso la circolazione del sangue (Davis, 2004).

Mary O. Amdur nasce nella cittadina industriale di Donora, Pennsylvania, nel 1921. Laureata in chimica, nel 1949 entra alla Harvard School of Public Health, pochi mesi dopo il primo eclatante episodio di smog assassino della storia, verificatosi proprio nella sua città natale nel 1948. Una cappa di fumo delle acciaierie e nebbia ristagna per alcuni giorni sulla cittadina, provocando morti e malattie, allora inspiegate, tra i residenti. Accetta, pertanto, di studiare le conseguenze sanitarie dello smog di Donora e avvia un’indagine sull’irritazione dell’acido solforico nei polmoni umani, sotto la direzione del professor Drinker (noto come l’inventore del polmone di ferro), con un finanziamento da parte delle American Smelting and Refining Company (AS&R), proprietaria dell’acciaierie di Donora. L’azienda, in realtà, sembra essere interessata a scagionare l’acido solforico dalla responsabilità delle morti avvenute nell’incidente. Ma i risultati di Mary Amdur vanno nella direzione opposta suggerendo, anzi, potenziali effetti avversi nei soggetti umani esposti sia all’acido solforico che al biossido di zolfo, ovvero gli inquinanti emessi dalle acciaierie, sui quali la stessa azienda finanziatrice preferiva non si indagasse. I risultati di effetti avversi alla salute umana anche a concentrazioni relativamente basse, come quelle stimate a durante l’episodio di smog, vengono attaccati

⁶ Le fonti principali sono Davis, D. (2004). *Quando il fumo scorreva come l’acqua. Inganni ambientali e battaglie contro l’inquinamento* (Vol. 4). BLU Edizioni e Costa, D., & Gordon, T. (2000). Mary O. Amdur. *Toxicological Sciences*, 56(1), 5-7.

dai dirigenti della Compagnia. Amdur si trova da sola a subire pressioni di tutti i tipi mirati a farle ritirare o ritardare la comunicazione dei risultati, ma non cede. È il professor Drinker a ritirare il lavoro già sottomesso ad una rivista internazionale. Il progetto viene chiuso e Amdur perde la sua posizione accademica con Drinker. Riesce successivamente ad ottenere altre posizioni all'Harvard School of Public Health e al MIT, ma rimane sempre in una posizione marginale. Il conflitto nato dai suoi studi sull'acido solforico e sul biossido di zolfo, oscurano molti altri suoi importanti lavori sulla tossicità del piombo e dell'inquinamento atmosferico in generale.

La mancanza di riconoscimento da parte dell'accademia e il discredito al di fuori della scienza non la fermano nelle sue ricerche. Quando nel 1989 la Society of Toxicology le assegna il premio Herbert Stokinger per i contributi alla tossicologia industriale, non risparmia le sue parole di rimprovero: *non aver tenuto conto degli studi condotti sugli animali ha esposto per decenni milioni di esseri umani ai rischi dell'inquinamento atmosferico* (Davis, 2004 p. 97).

Ed è Devra Davis a concludere che Mary Amdur risucì a portare avanti le sue ricerche perché la sua influenza e il suo stato accademico rimasero entrambi marginali (Davis, 2004).

Considerazioni conclusive

Pur nelle differenze di percorsi, di scelte e di opportunità, le figure di queste quattro scienziate permettono di evidenziare la complessità dei rapporti tra modello di sviluppo imperante, contraddizioni economiche e politiche, attività scientifiche. Sfidando pregiudizi di genere, tutte e quattro hanno dovuto affrontare percorsi ad ostacoli legati ad interessi di parte che da sempre caratterizzano la ricerca nel campo dell'ambiente e della salute. In alcuni casi sarà proprio la marginalità scientifica, l'essere fuori da gruppi di potere forti, a determinare l'avanzamento delle loro ricerche pionieristiche.

Ponendosi dalla parte della salute pubblica, hanno fatto emergere la rilevanza della parzialità dei punti di vista e la non neutralità delle domande di ricerca intorno ad un tema di studio, indicando anche in alcuni casi nuove metodologie di indagine nella ricerca ambiente e salute. Lavoratori o lavoratrici, popolazioni esposte a danni di inquinamento, bambini o madri, non possono essere considerati meri "oggetti di ricerca" da studiare con distacco nel chiuso di laboratori con numeri e statistiche, ma sono essi stessi soggetti

portatori di una conoscenza legata alla loro esperienze di vita e lavoro, conoscenza dalla quale non si può prescindere.

Riferimenti bibliografici

Allegrini, Alessandra (2013). *1978-1986: All'origine del Coordinamento Nazionale "Donne di Scienza"* Edizioni FGB (Fondazione Giacomo Brodolini).

Cervino, Marco & Mangia, Cristina (2016). Sapere militante. *Sapere* 82-6, p.49.

Costa, Daniel., & Gordon, Terry (2000). Mary O. Amdur. *Toxicological Sciences*, 56(1), 5-7.

Davis, Devra. (2004). *Quando il fumo scorreva come l'acqua. Inganni ambientali e battaglie contro l'inquinamento* (Vol. 4). BLU Edizioni. Ed. Originale *When smoke ran like water*. Basic Books.

Donini, Elisabetta (1990). *La nube e il limite: donne, scienza, percorsi nel tempo*. Vol. 10. Rosenberg & Sellier.

Donini, Elisabetta (2006). *Scienza e modelli di sviluppo* in Atti del Convegno di *Donne, scienza e potere. Oseremo disturbare l'universo?* A cura di Mangia C., Colella P., Lanotte A., Gioia G., Grasso D., a cura Università degli studi di Lecce.

Fox Keller, Evelyn (1987). *Sul genere e la scienza*. Garzanti, Milano. Ed. Originale *Reflections on gender and science*.

Gianicolo, Emilio, Mangia, Cristina, Cervino, Marco, Bruni, Antonella, Andreassi, Maria Grazia Latini, Giuseppe (2014). Congenital anomalies among live births in a high environmental risk-area - a case control study in Brindisi (Southern Italy) *Environmental research*. 128. 9-14

Greene, Graham. (1999). *The woman who knew too much: Alice Stewart and the secrets of radiation*. University of Michigan Press.

Harding, Sandra G. (1986). *The science question in feminism*. Cornell University Press.

Hardy, Harriet Louise, Emily W. Rabe, and John D. Stoeckle (1983). *Challenging Man-made Disease: The Memoirs of Harriet L. Hardy*. Praeger.

Hamilton, Alice (1945) *Exploring the Dangerous Trades-The Autobiography of Alice Hamilton, MD*. Read Books, last edition 2007.

Mangia Cristina, Cervino, Marco e Gianicolo Emilio AL (2015). Interessi economici-finanziari e ricerca in ambiente e salute: che genere di intreccio? . *Riflessioni Sistemiche* 13, 88 – 100.

Mangia, Cristina, Cervino, Marco, Gianicolo Emilio A.L (2015) Secondary particulate matter originating from an industrial source and its impact on population health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12-7, 7667-7681.

Merchant, Carolyn (1988). *La morte della natura : le donne, l'ecologia e la rivoluzione scientifica* Edizioni Garzanti.

Sicherman, Barbara & Alice Hamilton (1984). *Alice Hamilton, a life in letters*. Harvard University Press.

Sullivan, Marianne (2017). "Hamilton and Hardy: Mentoring and Friendship in the Service of Occupational Health." *Public Health Reports* 132.5 (2017): 539-544.

Tarullo, Ornella (2014) <https://www.youtube.com/watch?v=6nCR2za3arg>

Cristina Mangia. Fisica ambientale, è ricercatrice presso l'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del CNR. Si occupa di inquinamento atmosferico, impatto sulla salute ed epidemiologia ambientale. L'attività di ricerca negli anni si è intersecata con l'interesse più ampio verso il rapporto scienza e società, con particolare riferimento alle tematiche ambientali e quelle di genere. È stata Presidente dell'Associazione Donne e Scienza dal 2011 al 2017. c.mangia@isac.cnr.it

Cristina Mangia. Researcher in environmental physics at the Institute of Atmospheric Sciences and Climate of the Italian National Research Council. Her main research interests are in area of environmental epidemiology with particular focus on air pollution modelling and exposure assessment to air pollution. Research over the years has intersected with broader interest towards the science and society relationship, with focus on environmental and gender issues. She was president of the Italian Association of Women and Science from 2011 to 2017. c.mangia@isac.cnr.it