

A woman with blonde hair, wearing a dark, long-sleeved dress, is shown in profile, looking towards the left. She is standing in a laboratory or workshop, with her right hand on a piece of scientific apparatus. The apparatus consists of a vertical metal frame with various glass components, including a large glass bulb and a smaller flask. The background is a dark, textured wall with a door or panel. The lighting is dramatic, highlighting the woman's face and the apparatus.

Maria Pia Abbraccio
e Giacomo Lorenzini
(a cura di)

LA SCIENZA AL FEMMINILE

STORIE E TESTIMONIANZE

FrancoAngeli

LA SOCIETÀ

Saggi sugli aspetti rilevanti della contemporaneità

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati
possono consultare il nostro sito Internet:
www.francoangeli.it e iscriversi nella home page
al servizio “Informatemi” per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità.

**Maria Pia Abbracchio
e Giacomo Lorenzini
(a cura di)**

LA SCIENZA AL FEMMINILE

STORIE E TESTIMONIANZE

Premessa di
Cristina Nali

Prefazione di
Adriana Albini

Postfazione di
Marilisa D'Amico
Cecilia Siccardi

FrancoAngeli

Progetto grafico di copertina: Alessandro Petrini

In copertina: *Ritratto di Marie Salomea Skłodowska-Curie nel suo laboratorio* (1912).

Isbn: 9788835177289

Copyright © 2025 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. Sono riservati i diritti per Text and Data Mining (TDM), AI training e tutte le tecnologie simili. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it

Indice

Premessa, di <i>Cristina Nali</i>	pag.	7
Prefazione, di <i>Adriana Albini</i>	»	11
Presentazione. Dalle pioniere del moderno ambientalismo all'affermazione della parità di genere nel mondo della Scienza, a cura dei coordinatori	»	17
Scienza e accesso alla conoscenza: perché la parità dei diritti non è mai per sempre, di <i>Maria Pia Abbraccio</i>	»	25
Le donne nell'Accademia dei Georgofili, di <i>Amedeo Alpi</i>	»	41
La meccanica del cuore, di <i>Simona Celi</i>	»	49
Sui processi di costruzione sociale della partecipazione femminile alla scienza, di <i>Silvia Cervia</i>	»	59
Il volontariato giovanile nella scienza: un antidoto contro gli stereotipi, di <i>Elena Del Pup</i>	»	77
Work-life balance: alla ricerca di risposte efficaci per un equilibrio sano, di <i>Francesca Galli</i>	»	97

INDICE

Vita, ostacoli e successi di dieci grandi scienziate, di <i>Manuela Giovannetti</i>	pag. 105
Le malattie delle piante che hanno cambiato la mia vita, di <i>Maria Lodovica Gullino</i>	» 123
Rachel Carson (1907-1964), la Biologa americana che ci ha fatto capire per sempre il modo in cui l'umanità deve confrontarsi con il mondo naturale, di <i>Giacomo Lorenzini</i>	» 139
Adriana Fiorentini madre della scienza della visione in Italia, di <i>Maria Concetta Morrone</i>	» 165
Postfazione. Breve Storia dei diritti delle donne, di <i>Marilisa D'Amico e Cecilia Siccardi</i>	» 183

Premessa

di *Cristina Nali**

Sì, lo confesso, sono emozionata. Sì, perché questo è il primo atto ‘ufficiale’ che compio oggi, il giorno in cui assumo la direzione del Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali dell’Università di Pisa, la sede dove mi sono formata e che ora sono chiamata a guidare per il prossimo quadriennio. Prima donna direttore al femminile di questa istituzione, erede della più antica scuola agraria del mondo, essendo la sua fondazione risalente al lontano 1840. Grande soddisfazione, non lo nego, e non poca preoccupazione per gli impegni che mi attendono. Intendo però ritagliarmi alcuni minuti per lasciare una breve testimonianza in questo volume, che raccoglie i contributi scientifici presentati nel settembre 2023 in occasione di due eventi organizzati proprio dal nostro dipartimento. Nel primo di essi è stata celebrata la figura di **Rachel Carson**, la Biologa americana considerata la fondatrice del moderno movimento ambientalista, resa celebre dal volume *Primavera silenziosa*, autentica denuncia dell’uso scriteriato di insetticidi chimici nell’ambiente, senza alcun rispetto dei principi basilari della natura. Rachel è una vera eroina, in quanto ha dovuto combattere contro gli interessi egoistici delle multinazionali capitalistiche della chimica, ma ha dovuto subire anche autentiche vessazioni di genere: all’epoca (anni ’60 del secolo scorso) una donna poteva ascoltare, ma non parlare di argomenti di Scienza... Attacchi individuali, basati anche su aspetti meramente personali, che tradivano il maschilismo esasperato.

* Direttore del Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali Università di Pisa.

to del *mainstream* culturale. Il nostro dipartimento ha inteso onorare la figura della Carson intitolandole il parco storico (che ospita la prima panchina rossa dell'ateneo pisano) nel corso di una cerimonia che ha visto la scopertura di una lapide dedicata alla sua figura, alla presenza delle autorità accademiche. Il ruolo femminile nella Scienza è stato, poi, il tema centrale della seconda giornata di lavori, nel corso della quale sono state presentate una decina di relazioni, oggi ospitate nel volume che avete tra le mani. Mi piace segnalare che metà dei contributi provengono proprio dalla *community* di Agraria pisana, dalla giovane dottoranda al docente in quiescenza.

La figura delle donne nella Scienza, dunque. A lungo il mondo femminile rimase lontano dagli studi strettamente tecnici e applicativi. Tuttora le studentesse sono scarsamente rappresentate nell'ambito STEM (ovvero *Science, Technology, Engineering, Mathematics*), e Agraria non fa eccezione. Ad esempio, a Pisa gli studi agrari sono stati a lungo del tutto estranei e preclusi alle ragazze. La prima iscritta in assoluto risale al 1900, ma non porterà a termine gli studi (in realtà si laureerà in Matematica alcuni anni dopo, si reiscriverà ad Agraria di nuovo, ma non completò). Si deve attendere il 1913 per incontrare la prima dottoressa, altri 10 per la seconda, e al 1945 ne risultano soltanto nove rispetto a 1448 maschi (e sono soltanto otto le altre ragazze che comunque avevano iniziato, senza portare a compimento, il percorso accademico). Nessuna donna, per molti anni risulta immatricolata alla facoltà; per lo più le rare iscritte sono "figlie d'arte", cioè con familiari legati al nostro mondo. Le cose sono cambiate, seppur lentamente. Nel 1973 neanche una laureata, e nel 1974 soltanto due (su 57, quindi il 3,5%), ma nel periodo 1997-1998 sono già 54 su 125 (43%). Oggi siamo stabilmente intorno al 40%, non distanti dal 43% della media nazionale STEM. Magra consolazione, le migliori prestazioni "in rosa" nella votazione finale. Interessanti le soddisfazioni professionali: ricercatrici di successo, scienziate e docenti affermate, imprenditrici agricole multifunzionali, promotrici dell'agricoltura sociale e delle fattorie didattiche, impegnate nel settore agrituristico, attente alla valorizzazione e conservazione del territorio e della cultura rurale, innovatrici di prodotti e processi. Così le nostre laureate hanno contribuito e continuano a contribuire alla crescita e allo sviluppo del settore agricolo tutto.

Inevitabilmente scarsa è stata anche la componente docente. La prima professoressa è stata **Enrica Calabresi**, incaricata di Entomologia agraria dal 1936, la quale, nel dicembre 1939, a seguito della promulgazione delle leggi razziali, fu dichiarata decaduta dalla libera docenza «in quanto appartenente alla razza ebraica». Nel gennaio 1944 fu arrestata e trasferita in carcere, dove, consapevole di essere nella lista di deportazione dei tedeschi, si uccise con il veleno. Da allora la presenza femminile nel corpo insegnante si è pianopiano fatta strada, ma occorre attendere l'anno 2000 per avere il primo ordinario (**Manuela Giovannetti**, guarda caso una delle due laureate del 1974, poi divenuta prima – e unica – Preside e prima – e unica – Professore Emerito; in questo volume troviamo un suo interessante saggio “Vita, ostacoli e successi di dieci grandi scienziate”). Oggi ad Agraria contiamo 21 docenti femmine su un totale di 56 (37,5%; le ordinarie sono 6 su 18), ma la percentuale sale nel caso dei ricercatori (52%) e dei titolari di assegno di ricerca (69%); nell'ultimo decennio le dottorande rappresentano il 53% del totale. Dati sostanzialmente in linea con il resto dell'Unione Europea. Insomma, il futuro tende al rosa, era l'ora.

Bibliografia

- A. Benvenuti, R.P. Coppini, R. Favilli, A. Volpi, *La Facoltà di Agraria dell'Università di Pisa. Dall'Istituto Agrario di Cosimo Ridolfi ai nostri giorni*, Pacini Editore, 1991, 265 pp.
- A. Martinelli, *L'agricoltura all'università. Le tesi di laurea della Facoltà di Agraria di Pisa dal 1870 al 1945*, Felici Editore, 2007, 215 pp.
- A. Martinelli, *Pioniere del sapere agrario. Le studentesse della Facoltà di Agraria di Pisa*, Pisa University Press, 2012, 157 pp.

Prefazione

di *Adriana Albini**

Nel 1962 veniva pubblicato *Silent Spring* (*Primavera silenziosa*), il libro rivoluzionario della biologa Rachel Carson che denunciava l'uso indiscriminato degli agenti chimici in agricoltura (insetticidi in particolare) e i loro effetti nocivi per l'ambiente.

Nel settembre 2023 il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali dell'Università di Pisa ha organizzato un convegno di due giorni dal titolo "SAGA: Scienza, Agricoltura, Genere & Ambiente: 60 anni dopo la pubblicazione di *Silent Spring*" per celebrare la figura di questa donna coraggiosa e competente, e il presente volume prende spunto dalla sua figura e dalle sue battaglie.

Nonostante vasti consensi pubblici, Carson, pioniera dell'ambientalismo e simbolo di resilienza femminile, si trovò a fronteggiare una campagna di discredito da parte dell'industria e di molti. I suoi detrattori, incapaci di confutare efficacemente le sue argomentazioni, ricorsero a tattiche di attacco *ad hominem* per minarne la credibilità professionale. Sfruttando i pregiudizi di genere insinuarono che la sua mancanza di figli e di esperienza materna la rendesse inadeguata a esprimersi su questioni di interesse pubblico e che la sua sensibilità verso la natura la privasse della razionalità necessaria per affrontare seriamente argomenti scientifici. Oltre a cercare di sminuire il suo contributo scientifico, queste aggressioni profondamente sessiste mettono in luce quanto i pregiudizi di genere po-

* Istituto Europeo di Oncologia IRCCS IEO, Milano. Presidente Club Top *Italian Women Scientist* (TIWS) di Fondazione ONDA (Osservatorio Salute Donna e Di Genere).

tessero (e possano tuttora) essere strumentalizzati per ostacolare le carriere delle donne. In realtà Carson allevò il nipote della sorella morta prematuramente, dall'età di 5 anni, ed era una biologa marina e divulgatrice di successo, in particolare due dei volumi della sua trilogia marina avevano venduto centinaia di migliaia di copie.

Il secondo giorno del convegno si è svolto in forma di tavola rotonda, con la partecipazione di Maria Pia Abbracchio, Amedeo Alpi, Maria Chiara Carrozza e altre illustri scienziate e accademiche, che hanno condiviso le loro esperienze personali e professionali, offrendo prospettive su questioni fondamentali che continuano a plasmare il panorama scientifico e accademico. Tra i temi centrali sono emersi il persistente divario di genere nelle discipline scientifiche e tecnologiche, le barriere istituzionali e culturali che ostacolano l'avanzamento delle donne in ambito scientifico, e le sfide uniche che le donne affrontano nel bilanciare le aspirazioni di carriera con le responsabilità familiari. Il presente volume, che raccoglie questi interventi, offre una prospettiva sfaccettata su tutti questi temi, ribadendo quanto sia cruciale il riconoscimento del contributo femminile alla scienza e l'eliminazione delle barriere di genere ancora presenti.

Il percorso delle donne nel mondo scientifico è caratterizzato da una complessa interazione di fattori sociali, culturali, istituzionali ed economici che influenzano profondamente le loro scelte di carriera e la loro perseveranza in questi ambiti. Nonostante i significativi progressi nell'istruzione femminile, con le donne che ora superano gli uomini nel conseguimento di titoli di studio superiori nella maggior parte dei paesi OCSE, persiste un divario significativo nelle discipline STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica). I dati del rapporto GEM 2024 rivelano una realtà preoccupante: tra il 2018 e il 2023, le donne hanno rappresentato solo il 35% dei laureati in STEM, indicando una stagnazione del progresso negli ultimi dieci anni. Questo divario di genere è particolarmente accentuato in settori come l'ingegneria e l'informatica, dove la presenza maschile rimane predominante. Al contrario, campi legati alla salute, come infermieristica, medicina e biologia, vedono una maggiore rappresentanza femminile, almeno nelle fasi iniziali della carriera. Tuttavia, la necessità di bilanciare le responsabilità familiari con carriere scientifiche impegnative, unita a un accesso limitato

a reti professionali e *mentorship*, e ai numerosi bias e stereotipi crea barriere crescenti per le donne che aspirano a progredire nel campo scientifico. Questi fenomeni, noti come “*leaky pipeline*” e “*sticky floor*”, descrivono la perdita sproporzionata di donne e altri gruppi sottorappresentati nel settore scientifico man mano che avanzano attraverso i vari stadi educativi e di carriera.

La parità di genere nella scienza non può essere considerata raggiunta fintanto che esistono divari significativi nelle opportunità di carriera, nelle condizioni di lavoro e nel riconoscimento dei meriti. Inoltre, come sottolinea Maria Pia Abbraccio, le crisi economiche, sociali e ambientali rappresentano momenti in cui i diritti delle donne possono essere facilmente messi in discussione. Per questo motivo è fondamentale non dare per scontate le conquiste e continuare a promuovere e tutelare la parità di genere e di opportunità di carriera. Un modo di sottolineare problematiche volto al superamento delle barriere è narrare attraverso il racconto di storie di scienziate che hanno saputo affrontare e superare gli ostacoli posti dalla società e dal contesto scientifico stesso, credendo fortemente nelle proprie conoscenze.

L'importanza di offrire modelli di ruolo alle giovani donne che desiderano intraprendere una carriera scientifica è implicita in questo volume. Le storie di scienziate di oggi, come Simona Celi, che ha fondato un laboratorio di ricerca per il servizio sanitario, o Elena Del Pup, impegnata nello sviluppo di algoritmi per scoprire nuove molecole di origine vegetale, dimostrano che è possibile, nonostante le difficoltà, riuscire ad affermarsi nella scienza. Queste donne non solo contribuiscono con il loro lavoro al progresso della conoscenza, ma rappresentano un esempio concreto per le nuove generazioni.

Un altro aspetto cruciale per superare il divario di genere nella scienza è la costruzione di strategie di supporto, sia formali che informali. Il mentoring, le associazioni e i gruppi di sostegno sono strumenti fondamentali per accompagnare le giovani donne lungo il loro percorso formativo e professionale, offrendo loro l'opportunità di confrontarsi con chi ha già affrontato simili sfide. Francesca Galli, nel suo contributo, enfatizza l'importanza di non essere sole, di essere accompagnate e supportate, affinché sia possibile bilanciare lavoro e vita personale senza rinunciare ai propri sogni e alle proprie

aspirazioni. Le reti di supporto possono fare la differenza, sia nel garantire un sostegno emotivo, sia nel fornire strumenti concreti per affrontare le sfide legate al percorso di carriera. La partecipazione alla scienza non può prescindere dalla dimensione collettiva: il fare network, non solo tra scienziate, ma anche tra istituzioni, associazioni e il pubblico, è fondamentale per costruire un ambiente più inclusivo e accessibile a tutti. Come descritto da Elena Del Pup, le iniziative di partecipazione civica e di volontariato scientifico possono avere un impatto significativo nella ridefinizione dell'immagine dello scienziato, spostando il focus dalla figura dell'esperto isolato e distante a quella di un individuo inserito nel tessuto sociale, capace di collaborare e di contribuire al bene comune.

Giustamente scrive Silvia Cervia: «Dal punto di vista legato alle possibilità di assunzione di ruoli di leadership scientifica da parte delle donne, le aspettative di genere si sono rilevate quale (forte) deterrente a che le donne scienziate agiscano quei comportamenti necessari per emergere. Infatti, il ruolo del leader di successo è culturalmente associato alla presenza di caratteristiche simbolicamente legate alla sfera maschile quali la competitività, l'autosufficienza, l'aggressività, l'ambizione».

Viviamo in un'epoca caratterizzata da profonde contraddizioni e tensioni sociali. Da un lato, assistiamo a un preoccupante aumento di violenze, repressioni e restrizioni dei diritti in molte parti del mondo, con rigurgiti autoritari e nazionalisti che minacciano conquiste democratiche che sembravano consolidate. Dall'altro, emergono movimenti progressisti che promuovono una maggiore fluidità e apertura nelle definizioni identitarie, non ultima quella di genere. È importante sottolineare che il raggiungimento della parità di genere nella scienza richiede anche il coinvolgimento degli uomini come alleati e agenti di cambiamento. Come evidenziato da Richard V. Reeves nel suo libro *Of Boys and Men*, focalizzarsi esclusivamente sulle problematiche delle donne rappresenta solo «metà della battaglia». Per ottenere una vera uguaglianza di genere, è essenziale affrontare anche le sfide e i ruoli restrittivi che colpiscono gli uomini, specialmente quelli che occupano posizioni di potere nelle organizzazioni scientifiche e educative.

Da sempre io stessa, che sono stata nel 1999 la prima donna con laurea scientifica direttrice di struttura complessa dell'Istituto Scientifico Tumori (ora incorporato nell'IRCCS San Martino di Genova) notando con sorpresa quanto la leadership in ambito sanità fosse tutta declinata al maschile, mi sono interessata di promuovere consapevolezza e carriere tra le colleghe in ricerca in campo medico. Aderii quindi al gruppo di lavoro Women In Cancer Research (WICR) dell'AACR (American Association for Cancer Research), uno degli esempi più lungimiranti di supporto alla formazione verso la Leadership.

Nel 2016 ho istituito con la Fondazione Osservatorio Salute donna e di Genere il Club delle *Top Italian Women Scientists* che raccoglie molte delle più citate scienziate italiane in campo biomedico.

Il gruppo riunisce eccellenze femminili, donne che si contraddistinguono per un'alta produttività scientifica e un alto numero di citazioni, che hanno dato un sostanziale contributo allo sviluppo in campo biomedico, nelle scienze cliniche e nelle neuroscienze.

L'obiettivo è quello di promuovere la ricerca condotta dalle donne e avvicinare le giovani a questo mondo. Il club è dedicato alle scienziate italiane impegnate nella ricerca inserite nella classifica dei *Top Italian Scientists* (TIS) di Via-Academy, un censimento degli scienziati italiani di maggior impatto in tutto il mondo, misurato con il valore di H-index, l'indicatore che racchiude sia la produttività sia l'impatto scientifico del ricercatore, nonché la sua continuità nel tempo, e che si basa sul numero di citazioni per ogni pubblicazione.

Per l'appartenenza al Club è stato selezionato un gruppo di ricercatrici con H-index pari o superiore a 60. Questo criterio, sicuramente imperfetto, è stato scelto per avere una discriminante non basata su amicizia o conoscenze personali ma su un parametro numerico. Di questo Club fa parte anche Maria Pia Abbraccio, da sempre una leader nelle citazioni internazionali.

È degno di rilievo in calce al mio scritto lo stemperarsi del binomio "uomo-donna" nel conoscere e riconoscere le sfumature del genere, come definizione assai più fluida rispetto a "sesso". La Biennale d'arte contemporanea 2024 a Venezia ha il titolo potente di "Stranieri Ovunque – *Foreigners Everywhere*".

PREFAZIONE

Lo straniero in Biennale è stato declinato in tante connotazioni: da chi proviene da paesi in via di sviluppo, in particolare dal Sud del mondo, e viaggia alla ricerca di una realtà geografica ed economica che gli consenta lavoro, cibo, sopravvivenza e libertà, a chi è stato popolo autoctono conquistato e distrutto (come nelle Americhe post-colombiane) infine a chi fa parte della comunità queer o non-binaria, anch'essi outsider sempre più integrati e pronti a reclamare i propri diritti.

“Straniera ovunque”, finché non ci sarà una totale parità di studio, promozione del merito e carriere, rimarrà nel mondo della scienza, in particolare STEM, la donna.

Presentazione.
Dalle pioniere del moderno
ambientalismo all'affermazione
della parità di genere nel mondo
della Scienza

di *Maria Pia Abbraccio**, *Giacomo Lorenzini***

Prendendo spunto dal sesto decennale dell'uscita di *Silent Spring* (*Primavera silenziosa*), opera della biologa americana **Rachel Carson** (1907-1964), il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali dell'Università di Pisa (erede della prima Scuola di Agraria a livello universitario al mondo, essendo stata fondata nel lontano 1840) ha organizzato due affollati eventi scientifici multidisciplinari, il 27 e 28 settembre 2023. Il primo è stato finalizzato a mettere a fuoco, partendo dall'esperienza di Rachel, alcuni aspetti essenziali dei rapporti tra Scienza, agricoltura, genere e ambiente; il giorno successivo si è svolta una tavola rotonda sulla condizione femminile nel mondo della Ricerca. È proprio la raccolta organica dei contributi presentati in tale occasione che costituisce il contenuto di questo volume. Storie personali (essere una scienziata e una madre al giorno d'oggi), testimonianze, ambizioni, delusioni, sacrifici, rinunce, ostacoli, pregiudizi, ma anche soddisfazioni, risultati di eccellenza e riconoscimenti (figure di donne che hanno avuto l'opportunità di "lasciare il segno"), tutto questo in dieci capitoli affidati ad autori (ovviamente in prevalenza donne...) che presentano competenze ed esperienze diverse, dalla giovane dottoranda al docente maturo ormai in quiescenza.

* Università di Milano, Dipartimento di Scienze Farmaceutiche.

** Università di Pisa, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali.

È lecito affermare che il moderno ambientalismo è nato proprio con *Silent Spring*, libro di denuncia contro l'uso maldestro e indiscriminato in agricoltura (ma anche in ambito casalingo) di antiparassitari chimici tossici, in particolare l'insetticida cloro-organico DDT e i suoi analoghi. Salutata come scoperta rivoluzionaria e liberatoria, la molecola in realtà nascondeva trappole di varia natura da cui è stato faticoso uscire. Quello di Rachel è stato un lavoro pionieristico (in realtà rivoluzionario), tradotto in decine di lingue e apprezzato universalmente, e la scienziata si configura, appunto, come colei che ha fatto nascere nell'animo delle persone una coscienza sensibile alla difesa ecologica.

Dotata di un indiscusso talento per la scrittura (maturato sin dall'infanzia) e di una profonda conoscenza dei temi biologici, con particolare passione per la conservazione della natura, Rachel ha vissuto una esistenza tormentata. Dapprima ha dovuto affrontare una serie di congiunture negative in famiglia (ristrettezze economiche, morte del padre), tali da impedirle di proseguire gli studi universitari verso il dottorato, per dedicarsi al lavoro e mantenere i congiunti. Successivamente è stata afflitta da problemi di salute di ogni genere, per venire a mancare all'età di 57 anni stroncata da un tumore al seno. Nonostante la breve vita ha comunque lasciato una impronta indelebile, riuscendo a mettere su carta idee e concetti in un modo che ha toccato ciascun lettore in maniera diretta, profonda e duratura.

La sfida di Rachel è stata epocale. Per la prima volta nella storia del mondo, l'Uomo si stava illudendo di "controllare la natura": sull'onda dell'emozione suscitata dalle esplosioni atomiche che avevano posto fine alla II Guerra Mondiale, la disponibilità dei primi insetticidi di sintesi (a cominciare dal DDT) si proponeva come uno strumento capace di modificare gli equilibri biologici, a favore "degli interessi dell'umanità". Così, si pensava di riuscire a sterminare gli artropodi nocivi alle piante agrarie e forestali, ma anche le zanzare e i pidocchi vettori di patogeni micidiali (malaria, tifo), magari ricorrendo anche a trattamenti con mezzi aerei. Però queste molecole – risultate preziose in tempo di guerra per il contrasto alle malattie – nascondevano limiti e difetti allora (forse) inimmaginabili, ma tali da rendere inaccettabile il loro impiego indiscriminato. In particolare, era la persistenza (con emivita in taluni casi superiore

ad alcuni anni) la loro caratteristica più delicata: una volta disperse nell'ambiente, esse risalivano nel tempo i livelli delle reti trofiche, accumulandosi nelle frazioni adipose degli animali, ovviamente uomo compreso. Il ritrovarle, ad esempio, nel latte materno, ci faceva supporre che ogni essere era ormai soggetto al contatto con sostanze pericolose, dal momento del concepimento fino alla morte. Sotto il profilo ambientale queste molecole mancavano totalmente di selettività, e di fatto si comportavano da "biocidi". Uccidendo gli insetti che erano preda degli uccelli, contaminavano il loro organismo, con effetti, ad esempio, sullo spessore delle uova, che venivano lesionate durante la cova. E che dire delle "primavere silenziose", private del canto degli augelli sterminati dopo atroci sofferenze dal veleno assunto cibandosi di insetti portati a morte dalle sostanze irrorate?

L'autrice non si limita a denunciare e documentare casi critici, e propone di impiegare gli insetticidi ai soli casi di necessità assoluta, ma prospetta anche soluzioni alternative ai mezzi chimici. Esattamente le linee guida oggi condivise e trasmesse agli studenti. In realtà tali concetti assumevano una veste di assoluta novità se si pensa all'epoca nella quale sono maturati. La Carson si spinge anche a mettere in dubbio l'integrità morale di non pochi ricercatori pubblici, in quanto la maggior parte delle attività sperimentali in campo entomologico erano supportate economicamente proprio dai produttori di insetticidi.

L'uscita di *Silent Spring* scatenò da subito reazioni furibonde, per lo più da parte dell'Industria chimica capitalistica, che si sentiva minacciata dall'ondata di allarme suscitata dal volume. Il DDT rappresentava il paradigma dell'*American way of life* (e chi si opponeva altro non era che un "antipatriottico", magari al servizio del nemico), e prometteva margini di profitto enormi. Incontrando il favore incondizionato del consumatore (ovviamente ignaro degli effetti collaterali), godendo di libera vendita e di prezzo accessibile, stava diventando un elemento essenziale della normale dotazione domestica. Per non parlare del ruolo (ritenuto insostituibile) nel contrastare gli insetti nocivi alle piante, sì da garantire riduzioni delle perdite dovute ai parassiti, rese maggiori e, conseguentemente, prezzi minori dei generi alimentari. Ancor prima della messa in commercio del volume (erano comunque già usciti ampi stralci su un setti-