

## Anni Venti

# Quando la parola "radioattivo" era di gran moda

## Il caso delle *Radium Girls*

Vincenzo Zagà, Daniel L. Amram, Mattia Taroni, Maria Sofia Cattaruzza

---

### Riassunto

Durante gli anni Venti negli Stati Uniti, le *Radium Girls*, operaie esposte a vernici radioattive luminescenti utilizzate come pittura per i quadranti in una fabbrica di orologi, subirono un grave avvelenamento da radiazioni di radio che le portò in molti casi anche alla morte e solo perché l'industria manifatturiera potesse raggiungere quei benefici economici intravisti con la scoperta della radioattività, avvenuta a fine Ottocento grazie a Pierre e Marie Curie. Due industrie negli U.S.A. avevano conquistato il mercato colorando i quadranti degli "orologi luminosi" per mezzo di una vernice radioattiva in grado di illuminarsi di notte. Le lavoratrici che dipingevano tali quadranti iniziarono a mostrare i primi sintomi di un avvelenamento senza una ragione apparente. Tra il 1917 e il 1926 l'industria del settore assunse circa 70 donne della contea di Essex nel New Jersey e, nel 1927, oltre 50 di queste donne morirono per avvelenamento da vernice radioattiva. La cosa più allarmante dei prodotti radioattivi è stata la consapevolezza dell'avvelenamento di massa da parte dell'industria e dei suoi scienziati. Quando le lavoratrici sospettarono che fosse l'ambiente di lavoro a causare questi problemi, furono effettuate delle indagini mediche e tossicologiche. Le donne poterono così finalmente ottenere, a seguito di un accordo extragiudiziale, un indennizzo dalle industrie in cui lavoravano pari a \$ 100.000, nonché spese legali e mediche pagate oltre a un assegno

## 1920s

# When the word "radioactive" was in fashion

## The case of the Radium Girls

Vincenzo Zagà, Daniel L. Amram, Mattia Taroni, Maria Sofia Cattaruzza

---

### Abstract

In the 1920s in the United States, the "Radium Girls", female workers who worked using radioactive luminescent paints used as dial paint in watch factories, suffered severe and often fatal radiation poisoning from radium, victims of the economic benefits of industry after the shortly before discovery of radioactivity by Pierre and Marie Curie. Two industries in the US had conquered the market by colouring the dials of "luminous clocks" with a radioactive paint capable of lighting up at night. The workers who painted the dials began to show the first symptoms of poisoning for no apparent reason. Between 1917 and 1926, the industry hired about 70 women from Essex County, New Jersey, and in 1927, over 50 of these women died from radioactive paint poisoning. The most alarming thing about radioactive

di \$ 600 all'anno per tutta la (poca) vita rimanente. Le vite di quelle ragazze sono state sacrificate e tutte le lavoratrici e lavoratori del mondo occidentale devono loro molto per la scoperta di quell'avvelenamento radioattivo. Anni dopo, l'industria del tabacco ha riproposto lo stesso scenario nascondendo e negando i pericoli del fumo di sigarette di tabacco sulla salute, contro ogni evidenza scientifica che denunciava in esso la presenza di sostanze nocive e cancerogene. Anche in questo caso, la connivenza di alcuni settori medico-scientifici aiutò a rafforzare l'impenetrabile cordone di silenzio, fortunatamente strappato alla fine degli anni Novanta grazie alla testimonianza di un *insider* il dr. Jeff Wigand, allora dipendente della Brown & Williamson Company.

**Parole chiave:** radio, *Radium Girls*, avvelenamento, industrie del tabacco.

## Introduzione

Quello che stiamo per raccontarvi ha qualcosa di incredibile e di sconcertante, sconosciuta ai più ma non a chi cinicamente ne trasse profitto. Correvano i primissimi anni del Novecento, anni salutati dalla grande scoperta che, nel bene e nel male, avrebbe segnato il futuro dell'umanità: la scoperta della radioattività. Tale scoperta fu opera di Marie e Pierre Curie e valse loro il premio Nobel per la Fisica nel 1903. Per la scoperta di radio e polonio Madame Curie,

nel frattempo rimasta vedova, vinse anche il Nobel per la Chimica nel 1911 [1-4].

La doppia faccia della radioattività, che poteva essere sfruttata in modo utile e virtuoso per l'essere umano (in Medicina, per la produzione di energia, etc.) o devastante quando non criminale (bomba atomica, etc.), tormentò sempre Madame Curie. Ciononostante non volle mai brevettare la scoperta della radioattività a beneficio di tutti gli esseri umani (Radiologia diagnostica, radioterapia per i tumori). Ma presto, come sappia-

mo, l'umanità ne avrebbe fatto un uso folle. Come sconcertante fu l'uso che si fece della scoperta del radio a cavallo degli anni Venti per la sua proprietà di fosfoluminescenza. La storia dei prodotti radioattivi che conquistarono il mercato durante gli anni Venti è curiosa e assurda, ma non sono in molti a conoscerla, oscurata da un'informazione spesso connivente. Due le *Radium Company* che monopolizzarono il mercato negli Stati Uniti: la U.S. Radium Corporation nata nel 1917 e la Radium Dial Company fondata nel 1922.

*products has been the awareness of mass poisoning by the industry and its scientists. When the workers suspected that the work environment was causing these problems, medical and toxicological investigations were carried out. The women finally reached an out-of-court settlement from the industries that included \$ 100,000 in compensation, paid legal and medical bills, and an allowance of \$ 600 per year for all remaining (short) life. The lives of those girls had been sacrificed, but all the workers in the Western world owe something to those girls who died of radioactive poisoning. Years later, the tobacco industry re-proposed the same scenario by hiding and denying the health hazards of tobacco cigarette smoke, against all scientific evidence that denounced the presence of harmful and carcinogenic substances in it. Also in this case, the connivance of some medical-scientific sectors helped to strengthen the impenetrable cord of silence, fortunately torn down in the late 1990s thanks to the testimony of an insider Dr. Jeff Wigand, at that time an employee of Brown & Williamson Company.*

**Key words:** Radium, *Radium Girls*, intoxication, tobacco industries.

## Introduction

What we are about to tell you has something incredible and disturbing, unknown to most but not to those who cynically benefited from it. It was the very first years of the 1900s which were greeted by a great discovery that would mark, for better or for worse, the years to come of humanity: the discovery of radioactivity. This discovery was thanks to the work of Marie and Pierre Curie which ear-

ned them the Nobel Prize in Physics in 1903. For the finding of Radium and Polonium, Madame Curie, meanwhile widowed, also won the Nobel Prize for Chemistry in 1911 [1-4]. The double face of radioactivity that could be exploited in a useful and virtuous way for Mankind (in Medicine, for energy production, etc.) or devastating or even criminal (Atomic bomb, etc.), always tormented Madame Curie. Nevertheless, she never wanted to patent the discovery of ra-

dioactivity for the benefit of all humanity for diagnostic radiology, radiotherapy for tumours). But soon people would make an insane use of it. How bewildering were the uses that were made of the discovery of radium at the turn of the 1920's, for its property of radioluminescence. The story of the radioactive products that conquered the market during the 1920's is enquiring and incongruous, but not many people know about it, obscured by often conniving

## Il caso delle Radium Girls

Tutto inizia nel New Jersey (U.S.A.) qualche anno dopo le scoperte dei coniugi Curie riguardanti la radioattività e poco prima degli anni Venti. Una fabbrica locale è dedicata alla colorazione dei quadranti degli "orologi luminosi", radioluminescenti, ultimo gadget dell'esercito statunitense, utilizzando vernice radioattiva in grado di illuminarsi di notte. Con il termine *Radium Girls* vennero indicate le operaie lavoratrici che subirono un grave avvelenamento da radiazioni di radio, contenuto per l'appunto nella vernice radioluminescente utilizzata come pittura per quadranti nella fabbrica di orologi della U.S. Radium Corporation, che era attiva con tre factory: una a Orange, nel New Jersey, fu la prima a partire nel 1917; una a Ottawa, Illinois, a partire dai primi anni Venti e una terza struttura a Waterbury, nel Connecticut [5].



Le donne operaie della U.S. Radium Corporation ingerirono quantità mortali di radio dopo essere state istruite a "puntare" i pennelli sulle labbra per dare loro una punta sottile; alcune si dipingevano anche unghie, viso e denti con la sostanza radioattiva luminosa. Le donne vennero istruite a puntare i loro pennelli in questo modo per-

ché l'uso di stracci o di un risciacquo dei pennelli con acqua faceva loro impiegare più tempo e materiale. Il risciacquo, infatti, era composto da radio in polvere, gomma arabica e acqua. Le lavoratrici che pitturavano i quadranti auto-luminescenti guadagnavano 0,27 dollari a pezzo ed erano in grado di realizzarne circa 250 ogni giorno, con

information. Two Radium Companies monopolised the market in the United States: the U.S. Radium Corporation founded in 1917 and the Radium Dial Company founded in 1922.

### The case of the "Radium Girls"

It all began in New Jersey (USA), a few years after the Curies had discovered radioactivity, just before the 1920s. A local factory was dedicated to colouring the dials of radioluminescent "luminous clocks", the latest US Army gadget, that used a radioactive paint able to lighting up at night. The term "Radium Girls" indicated female workers who suffered severe radio radiation poisoning, contained in the radioluminescent paint used as dial paint in the United States Radium Corporation's watch factory, which operated with three plants: one in Orange, New Jersey, which was the first to start in 1917;

one in Ottawa, Illinois, from the early 1920s; and a third plant in Waterbury, Connecticut [5].

Women in each industrial unit ingested deadly amounts of radium after being instructed to "point" brushes at their lips to give them a fine tip; some even painted their fingernails, faces and teeth with the radioactive luminous substance. The women were instructed to point their brushes in this way because using rags or a brush rinse with water made them take more time and material, as the rinse was composed of powdered radium, Arabic gum, and water. The workers who painted the self-luminescent dials earned 0.27 dollars a piece, and were able to make about 250 pieces each day, with a factory manager's earnings for the time.

Between 1917 and 1926 the U.S. Radium Corporation hired about 70 Essex County women and, by 1927, over 50 of those women had died from radioactive paint poisoning. The

"UnDark" watches were selling like hot cakes, so there was no shortage of work and income. In the down time some of these girls painted their nails with radioactive paint, increasing their exposure significantly.

At the beginning of the 1920s, the workforce to paint the clocks was made up of about 4,000 workers. But in a few years radium began to show its most devastating power on health. The inventor of the paint, Dr. von Sochocky, died in 1928 from exposure to radioactive material. To date, the number of deaths from radiation exposure is unknown [6].

On the other hand, the historical period did not allow the understanding of the dangers of radioactivity yet, and Radium was seen as a new miraculous "ingredient" to be associated with any product. The most alarming thing about radioactive products was not so much the lack of knowledge by the general public of the deadly effects of radioactivity, as, on the

un guadagno, per l'epoca, da dirigente di fabbrica.

Tra il 1917 e il 1926 la U.S. Radium Corporation assunse circa 70 donne di Essex County, New Jersey e, nel 1927, oltre 50 di quelle donne erano morte per avvelenamento da vernice radioattiva. Gli orologi UnDark andavano a ruba, e quindi il lavoro e il guadagno non mancava. Nei tempi morti alcune di queste ragazze si dipingevano le unghie con la vernice radioattiva, aumentando la propria esposizione in modo significativo. All'inizio degli anni Venti la forza lavoro per dipingere gli orologi era costituita, da circa 4.000 persone. Ma il radio in pochi anni cominciò a mostrare il suo potere più devastante sulla salute. L'inventore della vernice, il dottor von Sochocky, morì nel 1928 a causa dell'esposizione al materiale radioattivo. A oggi risulta sconosciuto il numero di morti per esposizione alle radiazioni



[6]. D'altronde il periodo storico non consentiva ancora di comprendere i pericoli della radioattività, e il radio era visto come un nuovo "ingrediente" miracoloso da associare a qualsiasi prodotto.

La cosa più sconcertante dei prodotti radioattivi non fu tanto la mancata conoscenza da parte del grande pubblico degli effetti mortali della radioattività, quanto la perfetta consapevolezza di un av-

velenamento di massa da parte della U.S. Radium Corporation e dei suoi scienziati.

Le alte sfere della U.S. Radium Corporation sapevano degli effetti mortali della radioattività e non fermarono questo assurdo avvelenamento di massa per non perdere il mercato.

La U.S. Radium Corporation in realtà aveva distribuito una serie di pubblicazioni alla comunità medica per descrivere alcuni effetti negativi legati alle radiazioni, ma, incredibilmente, i medici in quel periodo prescrivevano il radio per tutto, sia per curare un banale raffreddore sia per curare il cancro.

### Le vertenze legali delle Radium Girls

Nei primi anni Venti le ragazze che dipinsero i quadranti iniziarono a mostrare i primi sintomi di avvelenamento. Le mascelle si gonfiavano e i denti cadevano

contrary, the perfect awareness of mass poisoning by the U.S. Radium Corporation and its scientists. The upper echelons of the U.S. Radium Corporation perfectly knew about the deadly effects of radioactivity, and they didn't stop this absurd mass poisoning so as not to lose the market. The U.S. Radium Corporation had actually distributed a number of publications to the medical community describing some negative effects related to radiation but, amazingly, doctors at the time were prescribing radium for everything, both to treat a common cold and to treat cancer.

### The legal disputes of the "Radium Girls"

In the early 1920s, the girls who painted the dials began to show the first symptoms of poisoning. The jaws swelled and the teeth fell out for no apparent reason. When the workers began to suspect that it was the wor-

king environment that had caused these problems, several specialists were called for medical and toxicological investigations. With the onset of the first symptoms, complaints from the workers also arrived. Famous is the case of Grace Fryer, who was declared in good health by two experienced doctors. However, the two were later recognised as U.S. Radium Corporation employees. With the help of doctors and dentists on the payroll, the company was able to deny the accusations and made the environment seem idyllic, an ideal workplace without any kind of health risk. Inexplicably, the medical community was conniving with the company, which therefore operated in peace for a long time.

It took Grace Fryer two years to find a lawyer willing to go against the U.S. Radium and the process dragged on for months. The woman was

joined by four other workers, Katherine Schaub, Edna Hussman, Quinta and Albina Maggie, and the media renamed the legal case that of the "Radium Girls". Their health had deteriorated so badly when they first appeared in court that no one could raise their arms in the oath. During the second court hearing they were all so ill that they could not attend, and therefore the case was suspended for several months. The women eventually reached an out-of-court settlement that included \$ 100,000 in compensation, paid legal and medical bills, and a check for \$ 600 per year throughout their (short) remaining life. If today the value may seem small, at the time it was enormous, comparable to several millions of dollars today. Five women from Illinois, who were employees of the Radium Dial Company (which was not affiliated with the United States Radium Corporation) also sued their employer under the Illinois State



senza alcuna ragione apparente. Quando le operaie cominciarono a sospettare che fosse l'ambiente lavorativo ad aver causato questi problemi furono chiamati diversi specialisti per delle indagini mediche e tossicologiche.

Con l'inizio dei primi sintomi arrivarono anche le denunce da parte delle lavoratrici. Famoso è il caso di Grace Fryer, che fu dichiarata in buona salute da due medici esperti. I due però furono poi riconosciuti come un tossicologo a libro paga della U.S. Radium Corporation e come uno dei Vicepresidenti della stessa compagnia. Con l'aiuto di medici e dentisti a libro paga, la società riuscì a respingere le accuse e fece apparire l'ambiente come idilliaco, un luogo di lavoro ideale senza alcun tipo di rischio per la salute. Inspiegabilmente la comunità medica fu connivente con l'azienda, che quindi operò indisturbata per lungo tempo.

Grace Fryer impiegò due anni a trovare un avvocato disposto ad andare contro la U.S. Radium e il processo si trascinò per mesi. Alla donna si unirono altre quattro operaie, Katherine Schaub, Edna Hussman, Quinta e Albina Maggie, e i media ribattezzarono la causa *Radium Girls*. Alla prima apparizione in tribunale la loro salute era così deteriorata che nessuna poté alzare le braccia per il giura-



mento. Durante la seconda udienza erano tutte così malate da non poter presenziare, e quindi la causa fu sospesa per diversi mesi. Le donne raggiunsero, infine, un accordo extragiudiziale che comprendeva 100.000 dollari di indennizzo, spese legali e mediche pagate e un assegno di 600 dollari annui durante tutta la loro (poca) rimanente vita. Se oggi il valore può sembrare poca cosa ai tempi era enorme, paragonabile a diversi milioni di dollari odierni.

Anche cinque donne dell'Illinois che erano dipendenti della Radium Dial Company (che non era affiliata alla U.S. Radium Corporation) fecero causa al loro datore di lavoro ai sensi della legge dell'Illinois, ottenendo il risarcimento per danni nel 1938 [7].

Le donne morirono quasi tutte in breve tempo, ma segnarono un passaggio fondamentale per i diritti delle lavoratrici e lavoratori

Law, claiming damages in 1938 [7]. Almost all of the women died after a short while, but they marked a fundamental step for workers' rights within the workplace, which, before that episode, was absolutely unthinkable. U.S. Radium Company continued to produce luminous clocks and other objects with radioactive paint for a long time, but there were no cases of radiation poisoning after the introduction of the new worker safety laws. The lives of those girls had been sacrificed, but it was not a vain sacrifice, and all the workers of the Western World owe something to those ladies who died of radioactive poisoning. In the 1980s, the abandoned factory was subjected to decontamination for reclamation, and about 1,600 tons of radioactive waste material were found.

## Everything had to be radioactive

The word "Radioactive" was the key to selling any kind of product, even

medicines. Even products that did not actually contain Radium were marked with slogans as "Radioactive", in order to be more easily salable. Radio-based commercial goods had become the norm, from toothpaste to wool for babies, from toys for children to drinking water.

In Paris, a cosmetic line called Tho-Radia was created, which became fashionable and was developed by Doctor Alfred Curie (who had no relationship with Pierre and Marie Curie, but with this name he sold the idea of a radioactive makeup to French women). The line included lipsticks, face creams, soap, powders and toothpastes containing thorium and radium. Thorium was used as a radioactive metal, which could be used inside nuclear power plants.

## Conclusion

The story of the Radium Girls and the unstoppable radioactive fa-

shion untethered in the 1920s teaches us that unfortunately then, as today, there is "nothing new under the sun". In fact, just as those industries, in those days, deliberately concealed the perniciousness of radioactive substances used for their businesses, so did the tobacco multinational industries, in the second half of the last century, by hiding and denying the danger of smoking tobacco cigarettes on health against any scientific evidence that denounced the presence of carcinogens, including polonium 210, in tobacco smoke.

Also in this case, unfortunately, the connivance of some medical and scientific sectors helped to strengthen this impenetrable cord of silence, which was then fortunately torn down at the end of 1990, thanks to the testimonies of an insider, Jeff Wigand, at that time an employee of the Brown & Williamson Company [8-10].

all'interno degli ambienti di lavoro. Cosa prima assolutamente impensabile.

La U.S. Radium continuò a produrre gli orologi luminosi e altri oggetti con la vernice radioattiva per molto tempo, ma dopo l'introduzione delle nuove leggi sulla sicurezza dei lavoratori non si registrarono casi di avvelenamento da radiazioni. La vita di quelle ragazze era stata sacrificata, ma non fu un sacrificio vano, e tutte le lavoratrici e lavoratori del mondo occidentale devono qualcosa a quelle ragazze morte per avvelenamento radioattivo.

Negli anni Ottanta la fabbrica abbandonata fu oggetto di decontaminazione per la bonifica, e furono trovate circa 1.600 tonnellate di materiale di scarto radioattivo.

## Tutto doveva essere radioattivo

La parola "radioattivo" era la chiave per vendere ogni prodotto, persino i medicinali negli anni Venti. Anche i prodotti che in realtà non contenevano radio erano marcati con gli slogan "radioattivi", in modo da risultare più facilmente vendibili. I beni commerciali a base di radio erano diventati la norma, dai dentifrici alla lana per neonati, dai giocattoli per i bambini all'acqua potabile.

A Parigi venne creata una linea cosmetica chiamata Tho-Radia, che divenne di moda e fu sviluppata dal dr. Alfred Curie (che non aveva alcuna relazione con Pierre e Marie Curie, ma con questo nome vendette alle donne francesi l'idea di un *make-up* radioattivo). La linea comprendeva rossetti, creme per il viso, sapone, polveri e dentifrici contenenti torio e radio. Come metallo radioattivo fu utilizzato il torio, che potrebbe es-

sere utilizzato all'interno delle centrali nucleari.

## Conclusioni

La vicenda delle *Radium Girls* e della sfrenata moda radioattiva scatenatasi negli anni Venti ci insegnano che purtroppo, allora come oggi, non c'è nulla di nuovo sotto il sole (*nihil sub sole novum*). Infatti, come allora quelle industrie occultarono scientemente i danni delle sostanze radioattive utilizzate per i loro *business*, così le multinazionali del tabacco negli ultimi 50 anni hanno nascosto e negato la pericolosità del fumo di tabacco sulla salute contro ogni evidenza scientifica che denunciava la presenza di cancerogeni, polonio 210 compreso, nel fumo di tabacco.

Anche in questo caso, purtroppo, la connivenza di alcuni settori medico scientifici ha contribuito a rafforzare questo cordone impenetrabile di omertà, squarciato poi fortunatamente sul finire del 1990, grazie alle testimonianze di un *insider*, Jeff Wigand, della Brown & Williamson Company [8-10].

[*Tabaccologia* 2021; XIX(4):15-20] <https://doi.org/10.53127/tblg-2021-A026>

### Vincenzo Zagà

Caporedattore di *Tabaccologia*;  
Medico Pneumologo, Bologna;  
Giornalista medico-scientifico  
✉ [v.zaga@tabaccologia.it](mailto:v.zaga@tabaccologia.it)

### Daniel L. Amram

Centro Antifumo Zona Valdera,  
Azienda USL Toscana Nord Ovest

### Mattia Taroni

Fisico, Iscrizione Albo Chimici e Fisici  
Settore Fisica - Sezione A - n. A1911

### Maria Sofia Cattaruzza

Presidente Società Italiana  
di Tabaccologia (SITAB)  
Dipartimento di Sanità Pubblica e  
Malattie Infettive, La Sapienza  
Università di Roma

## Bibliografia

1. MLA style: Marie and Pierre Curie and the discovery of polonium and radium. NobelPrize.org. Nobel Prize Outreach AB 2021. Mon. 29 Nov 2021. <https://www.nobelprize.org/prizes/themes/marie-and-pierre-curie-and-the-discovery-of-polonium-and-radium>
2. Marie Curie and the Science of Radioactivity. Marie Curie: her story in brief. <https://history.aip.org/exhibits/curie/brief/index.html>
3. Curie P, Curie M. Sur une substance nouvelle radio-active contenue dans la pechblende. C R Acad Sci Gen 1898; 127:175-8.
4. Curie P, Curie M, Bémont G Sur une nouvelle substance fortement radioactive contenue dans la pechblende. C R Acad Sci Gen 1898;127:1215-18.
5. New York Times. To begin two suits against Radium co.; Newark attorneys say two women died after using luminous paint on watch dials. Says chemist was well Dr. Leman's widow denies husband would have died sooner in another occupation. 24 June 1925. <https://www.nytimes.com/1925/06/24/archives/to-begin-two-suits-against-radium-co-newark-attorneys-say-two-women.html>
6. The Brooklyn Daily Eagle. US Starts Probe of Radium Poison Deaths in Jersey. 19 June 1925. <https://www.newspapers.com/clip/5559220/us-starts-probe-of-radium-poison-deaths/>
7. Moore K. The Radium Girls. The dark story of America's shining women. Sourcebooks Inc Naperville, 2018.
8. Wigand JS. Dalla conoscenza all'azione: elaborazioni di una coscienza morale all'interno dell'industria del tabacco (I parte). *Tabaccologia* 2009;VII(4):14-9.
9. Wigand JS. Dalla conoscenza all'azione: scacco matto a Big Tobacco (II parte). *Tabaccologia* 2010;VIII(1):17-25.
10. Cattaruzza MS, Mohamud Ali H, De Angelis F, Marani A, Mangiaracina G. Gli studenti di medicina intervistano Jeffrey Wigand, protagonista della lotta al tabacco *Tabaccologia* 2010;VIII(2):10-3.



### OPEN ACCESS

L'articolo è open access e divulgato sulla base della licenza CCBY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>