

BIBLIOTEKA
PW
SP.
KRAKÓW

3490

ka-Curie.

PIOTR CURIE

Wyjątki ze wspomnień Marii Skłodowskiej - Curie
o jej mężu.

795
polon
Tłom. z franc.

H. S.

B. H.



L. 1247

WYDAWNICTWO KOMITETU DARU NARODOWEGO
DLA MARJI SKŁODOWSKIEJ-CURIE.

Warszawa, Nowy Świat 21.

Marja Skłodowska-Curie.

PIOTR CURIE

Wyjątki ze wspomnień Marji Skłodowskiej - Curie
o jej mężu.

B. U. l. 1247.

Tłom. z franc.

H. S.



WYDAWNICTWO KOMITETU DARU NARODOWEGO
DLA MARJI SKŁODOWSKIEJ-CURIE.

Warszawa, Nowy Świat 21.

UP - Kraków BG

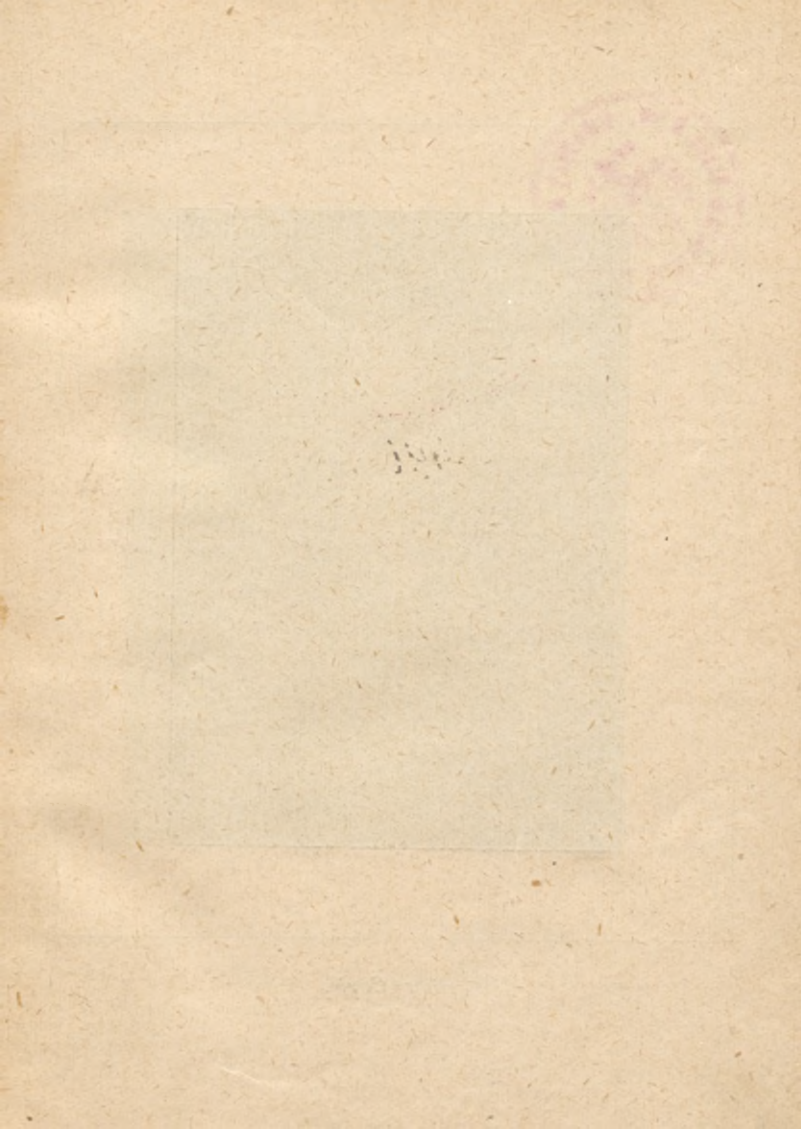


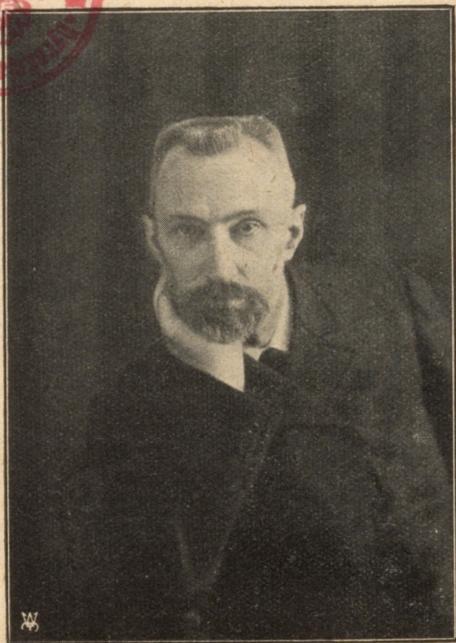
1050138333



3490

ODBITO W DRUKARNI
R. OLESIŃSKI, W. MERKEL I S-KA
WARSZAWA, ul. CHŁODNA Nr. 37
TELEFON Nr. 69-46.





[*Piotr Curie.*



Marja Skłodowska-Curie.



Nie bez wahania podjęłam się napisać biografję Piotra Curie. Wolałabym powierzyć to zadanie komuś z jego krewnych albo przyjaciół z lat dziecinnych, komuś ktoby znał zblizka jego życie—zarówno w młodości, jak w następnych latach. Jakób Curie, brat Piotra—towarzysz jego młodości, a również najserdeczniejszy przyjaciel — sądził jednak, iż nie może podjąć się tej pracy, ponieważ od czasu nominacji swej w Montpellier przebywał zdala od Piotra. Nalegał zatem, abym ja napisała tę biografję, mając to przekonanie, iż nikt lepiej odemnie nie mógł znać i rozumieć życia jego brata. Powierzył mi też wszystkie swoje osobiste wspomnienia, jakie zdołał zebrać. Do tego cennego materiału, który tu został całkowicie zużytkowany, dołączyłam szczegóły, opowiedziane mi przez męża, oraz przez kilku jego przyjaciół. W ten sposób starałam się odtworzyć, najlepiej jak mogłam, tę część jego życia, która mi nie była bezpośrednio znaną. Z drugiej strony usiłowałam wiernie oddać głębokie wrażenie, jakie indywidualność jego wywarła na mnie podczas lat wspólnego życia.

Obraz ten nie jest, oczywiście, pełny ani doskonały. Sądzę jednak, iż nie zmienia on postaci Piotra

Curie, i że przyczyni się do zachowania o nim pamięci. Pragnę również, aby wszyscy, którzy go znali, mogli tu znaleźć przyczyny, dla których tak go kochano.

Marja Skłodowska-Curie.

Można przypuścić, iż w rękach zbrodniczych Rad mógłby stać się bardzo niebezpiecznym. Nasuwa się więc pytanie, czy poznawanie tajników natury jest pożyteczne dla ludzkości? czy jest ona dosyć dojrzałą, aby z nich korzystać, czy też — przeciwnie — poznanie to przyniesie jej szkodę. Charakterystycznym jest przykład wynalazków Nobla. Potężne materiały wybuchowe pozwoliły ludziom dokonać prac godnych podziwu, ale są one równocześnie straszliwym środkiem zniszczenia w rękach wielkich zbrodniarzy, którzy prowadzą narody ku wojnie. Należę do tych, którzy wraz z Noblem myślą, że ludzkość wyciągnie więcej dobra niż szkody z nowych wynalazków.

Piotr Curie.

Z odczytu wypowiedzianego z powodu otrzymania nagrody Nobla, 1903.

ROZDZIAŁ I.

Rodzina Curie. Dzieciństwo i pierwsze studia Piotra Curie.

Rodzice Piotra Curie byli wykształceni i rozu-
mni. Należeli do sfery drobnomieszczańskiej niezbyt
zamożnej. Nie prowadzili życia światowego, ograni-
czając się do stosunków rodzinnych oraz nielicznego
koła bliskich przyjaciół.

Ojciec Piotra—Eugenjusz Curie — był lekarzem
i synem lekarza. Nie znał on krewnych swego na-
zwiska i mało co wiedział o rodzinie Curie, prote-
testanckiej*) i pochodzącej z Alzacji. Chociaż ojciec
jego osiedlił się swego czasu w Londynie, Eugenjusz
Curie wychowany został w Paryżu, odbył tam stu-
dja przyrodnicze i medyczne i pracował jako asy-
stent w Laboratorjum Muzeum przy prof. Gratiolet.

Dr. Eugenjusz Curie był człowiekiem wybitnym
i zwracał na siebie uwagę w kole znajomych. Wy-
soki, o włosach jasnych zapewne w młodości, miał
piękne niebieskie oczy, które do późnego wieku za-

*) Eugenjusz Curie urodził się w Mülhuzie w r. 1827.

chowały blask i świeżość. Obok dziecinnej niemal prostoty spojrzenie ich wyrażało równocześnie dobroć i wielką inteligencję. Był to, istotnie, człowiek o rzadkich zdolnościach umysłowych, z naturą uczonnego, obdarzony wielkiem zamiłowaniem do nauk przyrodniczych.

Pomimo, iż pragnął się poświęcić pracy naukowej, musiał wyrzec się tego marzenia z powodu obowiązków małżonka i ojca dwóch synów. Konieczność życiowa zmusiła go do praktyki lekarskiej. Jednak w miarę możliwości i środków materialnych prowadził dalej badania doświadczalne — zwłaszcza nad szczepieniem tuberkulozy. Było to w czasie, kiedy bakterjologiczne podłoże tej choroby jeszcze nie zostało stwierdzone. Do końca życia zachował miłość wiedzy i zapewne żał, że nie mógł się jej wyłącznie poświęcić. Zajęcia naukowe Dra Curie przyzwyczały go do wycieczek, które odbywał, szukając potrzebnych mu dla doświadczeń roślin i zwierząt. Kochał bardzo przyrodę, dla tego chętnie mieszkał na wsi.

Jego karjera lekarska była zawsze skromna, ale cechowało ją — wybitne poświęcenie i bezinteresowność. Podczas rewolucji 1848 r. gdy był jeszcze studentem, Rząd Rzeczypospolitej przyznał mu medal honorowy „za odważne i zaszczytne postęпки” przy niesieniu pomocy rannym. W dn. 24-ym lutego kula karabinowa strzasknęła mu częściowo szczękę. Co-

kolwiek później—podczas epidemii cholery — pielęgnował chorych w dzielnicy Paryża, opuszczonej przez lekarzy. W czasie Komuny — urządził ambulans w swoim prywatnem mieszkaniu (przy ul. Visitation). W sąsiedztwie znajdowała się barykada, z kąd przynoszono rannych do opatrunków. Ten akt cywilnej odwagi, oraz postępowe przekonania wpłynęły na zmniejszenie praktyki w sferach zamożniejszych. Przyjął wówczas posadę Inspektora lekarskiego w Służbie opieki nad niemowlętami i przeniósł się w okolice Paryża, gdzie warunki zdrowotne dla niego i jego rodziny lepsze były niż w mieście.

Matka Piotra Curie — Klara, z domu Depouilly, była córką przemysłowca z Puteaux. Rodzinę jej pochodzącą z Sabaudji — zrujnowały wstrząśnienia wywołane przez Rewolucję r. 1848. Straty i niepowodzenia, jakie dr. Curie spotkał w swej karierze, były powodem że wraz z rodziną żył zawsze w pewnym niedostatku i że dokuczały mu nieraz troski materialne. Matka Piotra Curie, jakkolwiek wychowana w domu zamożnym i przyzwyczajona do dobrobytu odważnie przyjęła zmianę losu, dając dowody wielkiego poświęcenia, i ułatwiając przez to życie mężowi i dzieciom.

Chociaż środowisko rodzinne, w którem wzrastali Piotr i Jakób Curie, było skromne, a życie niepozbawione kłopotów — panowała tam jednak stale atmosfera pogody i przywiązania. Piotr Curie, mó-

wiąc do mnie raz pierwszy o swoich rodzicach, powiedział, że są „doskonali”. I byli doskonali... Ojciec cokolwiek despotyczny — o umyśle zawsze żywym i czynnym, wyjątkowo bezinteresowny, nie chciał i nie umiał korzystać ze swych stosunków dla polepszenia bytu. Serdecznie kochał żonę swą i synów i zawsze gotów był śpieszyć tam, gdzie jego pomoc była potrzebną, Ona—drobna, o żywym usposobieniu —i, chociaż od czasu przyjścia na świat dzieci niezbyt zdrowa, — zawsze wesoła i czynna w skromnym swoim domu, który umiała zrobić miłym i gościnnym...

Gdy ich poznałam, mieszkali w Sceaux, przy ul. des Sablons (dziś ulica Piotra Curie) — w małym starym domku, głęboko ukrytym w zieleni ładnego ogrodu. Życie płynęło im spokojnie. Dr. Curie odbywał wizyty lekarskie w Sceaux, i w miejscowościach sąsiednich; pozatem czytał i pracował w ogrodzie. Bliscy krewni i sąsiedzi przychodzili odwiedzać ich w niedzielę — wówczas szachy lub gra w kule*) stanowiły ulubione ich rozrywki. Tchnienie wielkiego spokoju i pogody płynęło od tych ludzi i od ich otoczenia...

Piotr Curie urodził się 15 maja 1859 r. w domu położonym naprzeciw Ogrodu Botanicznego (Jardin des Plantes) przy ul. Cuvier, gdzie jego rodzice mie-

*) „jeu de boules”.

szkali w okresie, gdy ojciec pracował w Laboratorium przy Muzeum. Był on drugim synem dr. Curie, trzy i pół lat młodszym od swego brata Jakóba. Z czasów dzieciństwa w Paryżu nie zachował Piotr Curie wspomnień wybitnie charakterystycznych. Opowiadał mi jednak, że głęboko wryły mu się w pamięć dni Komuny — bitwa na barykadzie tuż koło domu, w którym wtedy mieszkał—ambulans urządzony tam przez ojca i wyprawy, które robił z pomocą synów, aby zbierać rannych.

W roku 1883—Piotr Curie opuścił Paryż i wraz z rodzicami zamieszkał w jego okolicy — najpierw, od r. 1883 do 1892, w Fontenay-aux-Roses, następnie w Sceaux—od 1892 do 1895, który był także rokiem naszego ślubu.

Dzieciństwo Piotra Curie upłynęło wyłącznie w otoczeniu rodziny. Nie chodził nigdy do szkoły powszechnej, ani do średniej. Początki nauki otrzymał najpierw od matki, następnie od ojca i starszego brata, który również nie uczęszczał regularnie do liceum. Rodzaj umysłu Piotra Curie nie pozwalał mu z łatwością przyswajać sobie programu szkolnego. Skłonny do marzeń, nie mógł on poddawać się jednostajności intelektualnego wysiłku, narzucanej przez szkołę. Trudność, z jaką nagiął się do tego systemu zwykle przypisywano pewnej powolności umysłu. On sam był o sobie zdania, iż myśli powoli i nieraz to mówił. Sądzę jednak, iż określenie to nie było zupeł-

nie uzasadnione; wydaje mi się raczej, że począwszy od lat najmłodszych jego zdolności umysłowe zmuszały go do skupiania myśli z wielkiem natężeniem na określonym przedmiocie, dopóki nie otrzymał dokładnego wyniku. Okoliczności zewnętrzne nie były w stanie przerwać lub zmienić biegu jego rozmyślań. Rzecz jasna, iż tego rodzaju umysł może budzić wielkie nadzieje na przyszłość, ale niestety—niema systemu szkoły publicznej odpowiedniej dla tej właśnie kategorii umysłów, chociaż są one liczniejsze, niż mogłoby się zdawać na pierwszy rzut oka.

Na szczęście dla Piotra Curie, który nie mógł zostać świetnym uczniem w szkole, rodzice jego mieli pogląd dość szeroki, aby zdać sobie sprawę z tej trudności, i nie wymagali od syna wysiłku, któryby mógł stać się szkodliwym dla dalszego rozwoju.. Choć więc pierwsze elementy nauki Piotra Curie były z konieczności niesystematyczne i niepełne, miały jednak tę wielką zaletę, iż nie zniekształciły jego umysłu według przyjętych dogmatów i przesądów... Piotr Curie zachował na zawsze wdzięczność dla rodziców za to swobodne wychowanie. Wzrastał w zupełnej wolności, rozwijając w sobie zamiłowanie do nauk przyrodniczych—robił wycieczki na wieś, z kąd przynosił rośliny i zwierzęta, potrzebne ojcu dla doświadczeń. Te przechadzki samotne, lub odbywane w gronie przyjaciół, budziły w nim wielką miłość przyrody; uczucie to zachował do końca życia.

Bliskie życie się z naturą, które jest udziałem niewielu dzieci—z powodu sztucznych warunków życia w mieście i filologicznego wykształcenia — wywarło decydujący wpływ na ukształtowanie się umysłu Piotra Curie. Pod kierunkiem ojca nauczył się dobrze obserwować fakty i prawidłowo je tłómaczyć. Dokładnie też poznał rośliny i zwierzęta z okolic Paryża. O każdej porze roku wiedział, które z nich można spotkać w lesie i na łące, w rzeczkach i sadzawkach. Te ostatnie zwłaszcza miały dla niego wielki urok, dzięki charakterystycznej roślinności oraz zamieszkującym je stworzeniom, jak żaby trytony, ważki, oraz inne dzieci wody i powietrza. Nie żałował nigdy wysiłku, jeśli szło o zapoznanie się z przedmiotem, który go interesował. Nie wahał się nigdy wziąć zwierzątko do ręki, aby je zbliżka zbadać. Później, po naszym ślubie, — na wspólnych przechadzkach, jeśli nie chciałam dotknąć się żaby, przekonywał mnie mówiąc: „Spójrz tylko, jakie to ładne!” Zawsze lubił także przynosić ze spacerów — pęki dzikiego kwiecia...

W ten sposób wiadomości jego w dziedzinie przyrody szybko wzrastały, tak samo, jak w zakresie nauk matematycznych. Natomiast studia filologiczne były dosyć zaniedbane. Znajomość historii i literatury zdobył przeważnie z przeczytanych książek. Ojciec jego, posiadający rozległą kulturę umysłową, miał bibliotekę złożoną z licznych dzieł pisarzy fran-

cuskich i obcych. Mając wybitne zamiłowanie do książek przekazał je synowi.

Mniej więcej w czternastym roku życia Piotra Curie zdarzył się fakt, wielce korzystny dla dalszego wykształcenia młodzieńca. Powierzono go znakomitemu nauczycielowi A. Bazille, który mu wykładał matematykę elementarną i specjalną. Umiał on ocenić wartość młodego ucznia, przywiązał się do niego i niezwykle troskliwie czuwał nad jego rozwojem. Pomógł mu nawet w nauce łaciny dotąd zaniedbanej. Równocześnie Piotr Curie zaprzyjaźnił się z synem profesora, Albertem Bazille.

Ten tryb nauki wywarł, bez wątpienia, wielki wpływ na umysł Piotra Curie, dopomógł mu rozwinąć się i jasno zorientować w naukowych zdolnościach. Piotr Curie miał do nauk matematycznych wielką łatwość, która się przejawiała zwłaszcza w specjalnym zmyśle geometrycznym i we wyobraźni przestrzennej. Bardzo szybko zaczął robić znaczne postępy w tej dziedzinie. Studja te interesowały go namiętnie — były dlań jedną z największych radości życia. Dlatego zachował niezapomnianą wdzięczność dla swego nauczyciela.

Opowiadał mi szczegół, dowodzący, iż już w tym czasie nie zadawałniął się nauką w zakresie programu, ale zdarzało mu się odbiegać odeń dla osobistych badań. Niezwykle zainteresowany teorią determinantów, którą właśnie studjował, chciał zrealizować

budowę analogiczną, ale o trzech wymiarach; zajął się więc odkrywaniem własności i zastosowań owych „sześciennych determinantów”. Oczywiście w jego wieku, z wiadomościami którymi wówczas rozporządzał, zamiar taki był nad siły. Ten fakt jednak znamionował rodzący się w nim zmysł twórczy, samodzielny.

W kilka lat potem, zajęty rozmyślaniami nad symetrią, postawił sobie pytanie: „Czyby nie można znaleźć ogólnej metody dla rozwiązywania równań?— Wszystko jest kwestją symetrii”. Nie wiedział wówczas o teorii grup Galois, która pozwoliła zająć się tem zagadnieniem. Z radością zapoznał się następnie z jej wynikami, oraz z jej zastosowaniem do rozwiązywania równań piątego stopnia.

Dzięki szybkim postępom w matematyce i fizyce Piotr Curie zdał, mając lat szesnaście, egzamin dojrzałości: „baccalauréat ès sciences”. Przebył najtrudniejszy etap. Pozostało mu tylko zdobywanie wiedzy przez osobisty i samodzielny wysiłek w dziele nauki przez siebie obranym.



ROZDZIAŁ II.

Marzenia młodości. Pierwsze prace naukowe. Odkrycie piezoelektryczności.

Piotr Curie był jeszcze bardzo młody, gdy rozpoczął wyższe studia, przygotowując się do licencjatu z fizyki. W Sorbonie słuchał wykładów i uczęszczał na ćwiczenia praktyczne. Miał także wstęp do laboratorium prof. Leroux w dawnej Szkole Farmaceutycznej i pomagał mu w przygotowywaniu kursów fizyki. Pracował także w laboratorium razem z bratem Jakóbem, który był wówczas asystentem na kursach Chemji przy prof. Riche'u i Jungfleisch'u.

Piotr Curie zdał licencjat nauk fizycznych mając lat ośmnaście. Podczas studjów został wyróżniony przez dyrektora i vice-dyrektora laboratorium Szkoły Nauk Wyższych (Hautes Etudes), prof. Desains i Mouton, dzięki czemu w 1878 r. dziewiętnastoletniego młodzieńca mianowano asystentem Desains'a na Wydz. Matematyczno-Przyrodniczym Uniwersytetu w Paryżu i powierzono mu nadzór nad doświadczeniami fizycznymi studentów. Posadę tę zajmował przez lat pięć. W tym czasie dokonał pierwszych prac doświadczalnych.

Szkoda, iż z powodu warunków materialnych Piotr Curie musiał przyjąć posadę asystenta, mając lat 19, zamiast kształcić się swobodnie jeszcze przez lat parę. Obciążony pracą zawodową i naukową, musiał zrezygnować z wykładów wyższej matematyki i ze zdawania egzaminów. Został natomiast zwolniony od służby wojskowej na podstawie ulg, przysługujących młodzieży, która się kształciła na nauczycieli.

Był to wtedy młodzieniec szczupły i wysoki, szatyn, — nieśmiały i powściągliwy. Wyraz głębokiego wewnętrznego życia promieniuje z jego młodej twarzy, takiej, jak ją widzimy na fotografii przedstawiającej ojca — d-ra Curie, jego żonę i synów. Głowa wsparta na ręce, w pozie miękkiej i marzącej. Zastanawia i uderza wyraz oczu wielkich i przejrzystych, o podłużnej oprawie — zapatrzonych zdaje się w jakąś wewnętrzną wizję duszy... Tuż obok — postać brata tworzy silny kontrast przez ciemne oczy, wzrok żywy i stanowcze spojrzenie.

Bracia kochali się serdecznie i żyli ze sobą w szczerej przyjaźni, mając zwyczaj razem pracować w laboratorium i razem przechadzać się w wolnych godzinach. Mieli kilku przyjaciół od dzieciństwa, z którymi zachowali i później bliższe stosunki: byli to: Ludwik Depouilly — ich kuzyn, który został doktorem medycyny, Ludwik Vauthier — także lekarz, oraz Albert Bazille — inżynier.

Piotr Curie opowiadał mi żywe wspomnienia z wakacji, spędzonych w Draveil—na brzegu Sekwany. Tam z bratem Jakóbem odbywali długie przejażdżki łodzią,—uprzyjemniając je kąpielami i nurkowaniem na pełnej wodzie. Obaj bracia świetnie pływali. Chodzili także całymi dniami, przyzwyczajeni od dzieciństwa zwiedzać okolice Paryża piechotą. Nierzadko również Piotr Curie odbywał samotne wycieczki — tak dobrze odpowiadające jego skłonności do rozmyślań. Zdarzało mu się czasem zatracić pojęcie o czasie i dojść do ostatecznego wyczerpania sił fizycznych... Zatopiony w kontemplacji otaczających go zjawisk nie myślał o przeszkodach materialnych...

Na kartkach pamiętnika kreślonych w r. 1879*), w ten sposób opisywał zbawienny wpływ natury:

„O jakie szczęśliwe chwile spędziłem tam, w dobroczynnej samotności, zdala od tysiąca nieznośnych drobiazgów, które w Paryżu są dla mnie torturą... Nie żałuję nocy, przepędzonych w lasach, ani dni, które mi upływały samotnie... Gdybym miał czas, pewno nie oparłbym się chęci opowiedzenia wszystkiego, o czem marzyłem! Chciałbym także opisać moją rozkoszną dolinę—pełną woni ziół, piękny wawóz—wilgotny i chłodny, pałac wrózek o kolumnach z chmielelu,—kamieniste wzgórza, porośłe różowym wrzosem,

*) Piotr Curie nie pozostawił właściwego pamiętnika, lecz niewielką ilość luźnych kartek, zapisanych w pewnym niedługim okresie życia, pod wrażeniem chwili.

na którym tak dobrze było spoczywać. Zawsze będę z wdzięcznością wspominać las Minière. Ze wszystkich dotąd widzianych zakątków kraju najbardziej go kocham... Tam byłem szczęśliwszy! Często wieczorem wędrowałem doliną i wracałem z głową rojącą się od nowych pomysłów..."

Tak Piotr Curie łączył radosne odczuwanie natury ze zdolnością do spokojnej refleksji.

Obowiązki życia codziennego odrywały go ustawicznie od rozmyślań i nie pozwalały mu skupić się w sobie, co było dla niego powodem przygnębienia i niepokoju. Czuł że jest przeznaczony do badań naukowych. Zgłębianie i pojmowanie zjawisk, aby następnie stworzyć z nich odpowiednią teorię, było dla jego umysłu konieczną potrzebą.

Często, gdy chciał skupić myśl na jakimś zagadnieniu, błache zewnętrzne przyczyny odwracały jego uwagę, mąciły bieg rozważań i napępniały go zniechęceniem. Pod tytułem: „Dzień, jakich wiele”—opisał w dzienniku szereg dziecinnych zdarzeń, które wypełniły jeden dzień jego życia, nie zostawiając czasu na pożyteczne zajęcia. Kończąc—mówi:

„Oto dzień minął i nic nie zrobiłem... Dlaczego?” Dalej, biorąc za motto wiersz sławnego poety: „Odurzyc grzechotkami umysł, rwący się do pracy”)

*) „Etourdir de grelots l'esprit qui veut penser” V. Hugo „Le roi s'amuse”.

— powraca znowu do tego tematu i pisze: „Abym ja — w słabości mojej — mógł nie pozwolić myśli bujać na prawo i na lewo za każdym podmuchem— trzeba żeby cały świat koło mnie stał się nieruchomy, albo żeby ta myśl rozpędzona jak bąk w szalonym biegu stała się obojętną na sprawy zewnętrzne. Kiedy, krążąc powoli, myśl moja usiłuje się rozpędzić — jakieś słowo, opowiadanie, jakiś dziennik, wizyta — zatrzymują mnie nieraz i mogą cofnąć, lub opóźnić nazawsze chwilę, kiedy,—zdobywszy dostateczną szybkość myślenia, mógłbym bez względu na otoczenie—skupić się w sobie samym. Musimy jeść, pić, spać, odpoczywać, kochać — przechodzić obok najcenniejszych darów życia z odpornością... Trzeba, aby mimo to wszystko myśli, którym się człowiek poświęcił — choć sprzeczne z naturą ludzką, — zachowały przewagę i niewzruszony swój bieg w biednej głowie... Trzeba z życia—zrobić marzenie, a marzenia — rzeczywistość”...

Ta subtelna i ścisła analiza, zadziwiająco jasna jak na 20-to letniego młodzieńca, maluje wiernie atmosferę niezbędną dla najwyższych objawień myśli, i zawiera istotną wskazówkę, która — dobrze zrozumiana — mogłaby ułatwić drogę natchnionym umysłom zdolnym otworzyć ludzkości nowe drogi!

Ciągłość myśli, do której dążył Piotr Curie, mąciły mu nietylko obowiązki zawodowe i społeczne, ale również zamiłowania literackie i artystyczne. Po-

dobnie, jak ojciec, lubił czytać. Nie lękał się nawet dzieł, ciężko napisanych. Często mówił: „Nie mam wstrętu do nudnych książek“. Z zamiłowaniem szukał prawdy i nie zrażał się tem, że bywa ona czasem podawana w suchej i zawilej postaci. Lubił także bardzo malarstwo i muzykę; chętnie studjował obrazy i bywał na koncertach.

W papierach jego pozostały urywki wierszy, przepisane jego ręką.

Jednak wszystkie uboczne zajęcia umiał podporządkować temu, co uważał za główne swe powołanie. W chwilach, gdy jego wyobraźnia naukowa nie była całkowicie czynna, wydawał się sobie jakby niezupełnym. Wyrażał wtedy niepokój w słowach wzruszających — wywołanych przez mękę przejściowych okresów depresji. „Co będzie ze mną później?“ — pisał — „Bardzo rzadko jestem w pełni mych władz umysłowych—zwykle część istoty mojej bywa uśpiona. O, biedny mój umyśle! czy jesteś tak słaby, że nie możesz opanować ciała! O, moje myśli! czy tak mało jesteście warte? Najwięcej jeszcze ufam swej wyobraźni... Może ona zdoła mnie wyrwać z utartych kolei — ale i o nią lękam się, czy nie zamarła!“

Pomimo tych wahań, zwątpień i straconego czasu, młodzieniec powoli znajdował właściwą drogę i krzepił wolę, wkraczając w dziedzinę owocnych badań naukowych w tym wieku, gdy przyszli uczeni często jeszcze bywają uczniami.

Pierwsza jego praca, wykonana wspólnie z prof. Desains, dotyczy określenia długości fal cieplnych przy pomocy stosu termoelektrycznego i siatki metalowej. Sposobu tego który wówczas był całkowicie nowy, używano potem często w studjach z tej dziedziny wiedzy.

Następnie rozpoczął pracę z zakresu krystalografii, wspólnie z bratem, który po zdaniu licencjatu został asystentem prof. Friedla w mineralogicznem Laboratorjum Sorbony. Te badania młodych fizyków uwieńczyło wielkie powodzenie, odkryli bowiem zjawisko—piezoelektryczności, które polega na polaryzacji elektrycznej, wywołanej ściskaniem i rozszerzaniem się kryształów, pozbawionych środka symetrii. Odkrycie to bynajmniej nie było przypadkowe, lecz wynikało ze studjów nad symetrią ciał krystalicznych, dzięki czemu bracia przewidzieli możność powyższej polaryzacji. Pierwszą część tej pracy wykonano w laboratorjum prof. Friedla. Ze zręcznością eksperymentalną, rzadką w ich wieku, młodzi fizycy zdołali całkowicie zbadać nowe zjawisko—określić warunki symetrii, konieczne dla jego powstania w kryształach i ustalić odnośne prawa ilościowe—nader proste—jak również absolutne wielkości dla niektórych kryształów. Kilku bardzo znanych uczonych innych krajów (Roentgen, Kundt, Voigt, Riecke) robili potem dalsze poszukiwania na nowej drodze, otwartej przez Piotra i Jakóba Curie.

Druga część tej samej pracy—znacznie trudniejsza pod względem doświadczalnym — dotyczy odkształcenia, którego doznają kryształy piezoelektryczne, poddane działaniu pola elektrycznego. Zjawisko to, przewidziane przez prof. Lippmana, uwydatnili doświadczalnie bracia Curie. Trudność tych badań polegała na drobnych rozmiarach zmian, które należało zaobserwować. Desains i Mouton oddali wówczas do dyspozycji braci odosobniony pokój w laboratorium fizycznym, gdzie mogli oni doprowadzić do skutku nader subtelne swe doświadczenia.

Z badań tych—zarówno teoretycznych jak i eksperymentalnych—bracia Curie wyciągnęli odrazu jako praktyczny rezultat—nowy przyrząd: Kwarc piezoelektryczny, który służy do obliczania absolutnej wartości małych naboii elektrycznych, jak również prądów o słabem natężeniu. Aparat ten oddał w następstwie znaczne usługi w badaniach nad Promieniotwórczością. *)

*) Piezoelektryczna własność kwarcu otrzymała obecnie nowe zastosowanie: została zużytkowana przez P. Langevin'a dla wytwarzania fal elastycznych wysokiej częstości (ultradźwięki), wysyłanych w wodzie, w celu wykrywania podmorskich przeszkód.

Ta sama metoda może w sposób bardziej ogólny służyć do badania głębin morskich.

Tak oto czysto spekulacyjne rozumowanie może doprowadzić do odkrycia, stosowanego następnie w kierunkach zrazu nieprzewidywanych.

W trakcie badań nad piezoelektrycznością bracie Curie musieli posługiwać się metodami elektrometrycznymi. Nie mogąc używać zwykłego elektrometru kwadrantowego znanego w owym czasie, stworzyli nowy typ tego przyrządu—lepiej przystosowany do potrzeb ich pracy. Typ ten następnie wszedł w użycie we Francji pod nazwą — elektrometru Curie.

Tak więc lata współpracy obu braci, zawsze blisko z sobą żytych, były szczęśliwe i owocne. Łączyła ich i wspierała wzajemna przyjaźń i zamiłowanie wiedzy. Podczas wspólnej pracy — energia i żywość Jakóba niosła cenną pomoc Piotrowi, chętnie zagłębiającemu się w rozmyślania.

Jednak piękna ta i ścisła współpraca trwała niedługo. W 1883 r. Piotr i Jakób Curie musieli rozłączyć się: Jakób wyjechał do Montpellier jako „maître de conférences“*) Mineralogji. Piotr został mianowany szefem robót w Szkole Fizyki i Chemji Przemysłowej, założonej przez władze miasta Paryża z inicjatywy prof. Friedla i Schützenbergera, który został jej pierwszym dyrektorem.

Za znakomite prace z zakresu krystalografji, dokonane przez Jakóba i Piotra Curie, przyznano im znacznie później, bo dopiero w r. 1895 — nagrodę Planté.

*) Tytuł, odpowiadający naszemu profesorowi nadzwyczajnemu.

ROZDZIAŁ III.

Pierwsze prace w Szkole Fizycznej. Symetria i magnetyzm.

W Szkole Fizycznej miasta Paryża — w starych budynkach dawnego Kolegium Rollin—pracował Piotr Curie—najpierw jako szef robót laboratoryjnych, następnie jako profesor—przez 22 lata—prawie przez cały czas swojego życia naukowego. Wspomnienie o nim jest głęboko związane z temi starymi murami, dziś już zburzonymi, w których spędzał całe dnie, wracając późnym wieczorem na wieś, do rodziców. W Szkole tej czuł się szczęśliwy, dzięki życzliwości, jaką mu okazywał założyciel jej i dyrektor —Schützenberger, a także z powodu szacunku i sympatji jaką darzyli go studenci, z których kilku zostało następnie jego uczniami i przyjaciółmi. Tak mówił przy końcu jednego ze swych wykładów w Sorbonie, w ostatnich latach życia:

„Pragnę przypomnieć tutaj, iż wszystkie nasze badania wykonaliśmy w Szkole Fizyki i Chemji miasta Paryża. W każdym dorobku naukowym wpływ środowiska, w którem się pracuje, ma bardzo wielkie

znaczenie i należy mu zawdzięczać część wyników pracy. Od lat zgorą 20-tu pracuję w Szkole Fizyki i Chemji. Schützenberger, pierwszy dyrektor Szkoły, wybitnym był uczonym. Wielką mam wdzięczność dla niego za ułatwianie mi pracy, gdy byłem asystentem, a także za to że pozwolił pani Curie pracować razem ze mną. Pozwolenie takie było w owych czasach niezwykłą inowacją... Schützenberger zostawiał wszystkim nam zupełną swobodę... Wpływ jego zaznaczał się głównie tem, że jego gorące umiłowanie wiedzy udzielało się otoczeniu. Profesorowie Szkoły Fizyki i Chemji, oraz kończący ją uczniowie tworzyli zespół czynny i pożyteczny, który był mi wielką pomocą. Pomiędzy dawnymi uczniami Szkoły znaleźliśmy najlepszych współpracowników i przyjaciół. Szczęśliwy jestem, że mogę z tego miejsca im wszystkim podziękować."

Z początku był Piotr Curie na nowem stanowisku mało co starszy od swoich uczniów, którzy go kochali za niezwykłą prostotę obęjsia i serdeczne w stosunku do nich koleżeństwo. Niektórzy z nich ze wzruszeniem wspominają pracę pod jego kierunkiem, zwłaszcza naukowe dyskusje przy tablicy, które chętnie prowadził—z wielkim pożytkiem dla ich wykształcenia i rodzącego się entuzjazmu. Podczas obiadu, wydanego w r. 1903 przez Koło dawnych uczniów Szkoły, Piotr Curie przypomniał z uśmiechem zdarzenie z tamtych czasów. Zapóźniony któregoś dnia

w Laboratorjum razem z kilkoma uczniami, znalazł drzwi zamknięte, gdy chciał wyjść.—Wtedy wszyscy — jeden za drugim — spuścili się z pierwszego piętra po rynnie biegnącej wzdłuż okna...

Z powodu nieśmiałości i rezerwy w stosunku do ludzi, Piotr niełatwo się z nimi przyjaźnił—jednak ci, do których się zbliżał przy pracy, lubili go za życzliwość i uczynność. Tak samo i podwładni. W szkole służący laboratoryjny — któremu Piotr Curie kiedyś dopomógł w trudnej chwili życia — żywił dla niego wdzięczność i cześć prawdziwą.

Rozłączeni z bratem, pozostali i nadal związani dawną przyjaźnią i zaufaniem. Podczas wakacji Jakób Curie przyjeżdżał do niego i obaj poświęcali wolne chwile wspólnej pracy. Czasem również Piotr jeździł do brata, który zajęty był kartografią geologiczną prowincji Owernji — i razem z nim odbywał codzienne wędrowki, potrzebne do kreślenia map.

Oto kilka wspomnień z jednej takiej wycieczki — wyjątek z listu, który Piotr Curie pisał do mnie na parę tygodni przed naszym ślubem:

„Bardzo byłem szczęśliwy, że mogłem spędzić czas jakiś z bratem. Żyliśmy wolni od wszelkich trosk bieżących i tak odosobnieni od świata przez nasz sposób życia, że nie mogliśmy nawet otrzymywać listów, gdyż nie wiedzieliśmy nigdy, gdzie nazajutrz przyjdzie nam nocować... Chwilami zdawało mi się, że wróciły te dobre czasy, gdy żyliśmy zawsze razem

ze sobą... Doszliśmy wówczas do tego że na każdą sprawę mieliśmy jednakowe poglądy — tak dalece, że nie potrzebowaliśmy wcale mówić, żeby się doskonale rozumieć. Było to tem dziwniejsze, że mamy zupełnie inne usposobienia"...

Z punktu widzenia pracy naukowej należy przyznać, że nominacja Piotra Curie w Szkole Fizyki i Chemji opóźniła narazie jego badania doświadczalne. Istotnie, w chwili gdy go mianowano, panowała zupełna pustka w tym Zakładzie: należało wszystko stworzyć. Jedyne mury i drzwi były na swoim miejscu. Piotr Curie musiał zatem przygotować wszystkie urządzenia, i zorganizować od podstaw pracę laboratoryjną: z zadania tego wywiązał się w sposób wybitny z charakteryzującą go dokładnością i pomysłowością.

Uczniowie byli bardzo liczni (30-u do każdej promocji). Kierowanie ich doświadczeniami, już samo przez się zwałało ciężkie trudy na barki tak młodego człowieka, mającego do pomocy w laboratorium tylko służącego. Pierwsze te lata wypełniała uporczywa praca, z której korzyść czerpali przede wszystkim uczniowie, kształceni i prowadzeni przez młodego kierownika.

Podczas tej przymusowej przerwy we własnych pracach doświadczalnych, uzupełnił Piotr swoje wiadomości — zwłaszcza z zakresu matematyki. Równocześnie oddawał się teoretycznym rozmyśleniom nad

związkami, które zachodzą pomiędzy Krystalografią a Fizyką.

W 1884 r. ogłosił rozprawę, dotyczącą podstawowych zagadnień nauki o symetrii kryształów. W tymże roku wydał rozprawę ogólniejszą o tym przedmiocie. Inna rozprawa o symetrii wyszła w r. 1885. W tym samym roku wydał bardzo cenną pracę teoretyczną o powstawaniu kryształów i stałych kapilarnych poszczególnych powierzchni.*)

To szybkie powstawanie prac — jedna po drugiej — wskazuje, jak bardzo Piotr Curie interesował się fizyką kryształów. Jego teoretyczne i doświadczalne badania w tej dziedzinie ześrodkowały się wówczas koło ogólnej zasady Symetrii, którą powoli udało mu się ustalić i którą w ostatecznem brzmieniu ogłosił dopiero w swych pracach z lat 1893 i 1895.

Tak brzmi jej ostateczne, klasyczne ujęcie:

„Skoro pewne przyczyny wywołują pewne skutki — elementy symetrii przyczyn muszą się odnajdywać w wywołanych skutkach.

„Jeśli pewne skutki wykazują pewną dyssymetrię — ta dyssymetria musi się odnajdywać w przyczynach, z jakich te skutki powstały.

*) W tej rozprawie po raz pierwszy ukazała się zwięzłe wyłożona teoria, która pozwala zrozumieć, dlaczego kryształy rozwijają niektóre powierzchnie równocześnie w specjalnie dużych rozmiarach, i — co za tem idzie — dlaczego posiadają one określone kształty.

„Zasada ta nie może być odwrócona — przynajmniej praktycznie — to znaczy, że wywołane skutki mogą być bardziej symetryczne, niż przyczyny”.

Główną wartością tej doskonałej w swej prostocie teorii jest to, że odnośne elementy Symetrii **dotyczą bez wyjątku wszystkich zjawisk fizycznych.**

Na podstawie głębokich studiów nad grupami symetrii, które mogą istnieć w przyrodzie, Piotr Curie wykazuje, jak należy używać tego dowodzenia, o charakterze równocześnie geometrycznym i fizycznym, aby przewidzieć, czy dane zjawisko może mieć miejsce, czy też niemożliwe jest w towarzyszących mu warunkach. Na początku jednej rozprawy wypowiada on te słowa:

„Myślę, że należy wprowadzić do fizyki prawa Symetrii, znane krystalografom”.

Dzieło jego na tem polu jest zasadnicze, a—jakkolwiek zaczął później pracować w innym kierunku, zachował zawsze specjalne zainteresowanie dla fizyki kryształów i nie przestawał projektować dalszych badań w tej dziedzinie.

Ta zasada Symetrii, która silnie zajęła umysł Piotra Curie, jest jedną z nielicznych wielkich prawd, które panują w nauce o zjawiskach fizycznych. Poczęte z wiadomości, nabytych przez doświadczenie, kształtowały się one powoli, zdobywając coraz to ogólniejszą i doskonalszą formę. W ten sam sposób poznanie równoważności ciepła i pracy, łącznie z po-

przednio już poznanemi prawami równoważności energji kinetycznej i potencjalnej—pozwoliło ustalić zasadę zachowania energji, której zastosowanie jest już zupełnie ogólne. Tak samo prawo zachowania masy wypłynęło z doświadczeń Lavoisier'a, które są podstawą Chemji. Godna podziwu synteza pozwoliła osiągnąć jeszcze wyższy stopień uogólnienia przez połączenie tych zasad, ponieważ zostało dowiedzione, że masa ciała proporcjonalna jest do jego wewnętrznej energji. Badanie zjawisk elektrycznych doprowadziło Lippmanna—do ustalenia ogólnego prawa o zachowaniu elektryczności. Prawo Carnot'a, powstałe ze studjów nad działaniem maszyn cieplnych, zdobyło również tak wielkie znaczenie, że pozwala przewidzieć najprawdopodobniejszy kierunek samorzutnej ewolucji każdego układu materji.

Prawo Symetrii jest przykładem podobnej ewolucji. Pierwsze zasady Symetrii mogły być wynikiem obserwacji przyrody, która wykazuje, w sposób co prawda niedoskonały, pewną prawidłowość w wyglądzie roślin i zwierząt. Prawidłowość ta znacznie się udoskonala, jeśli przejdziemy do minerałów kryształicznych. Można twierdzić, że Przyroda daje nam świadomość płaszczyzn i osi symetrii. Przedmiot posiada płaszczyzną symetrii, albo płaszczyzną odbicia, o ile ta płaszczyzna dzieli przedmiot na dwie części, z których każda może być uważana za obraz drugiej, odbijający się w tej płaszczyźnie, jak w lustrze. To

właśnie w przybliżeniu ma miejsce w zewnętrznym wyglądzie ludzi i wielu zwierząt. Przedmiot posiada oś symetrii porządku n , jeśli zachowuje ten sam wygląd po wykonaniu wokoło tej osi $1/n$ części całkowitego obrotu.—Kwiat prawidłowy o czterech płatkach ma oś symetrii porządku 4-go, albo oś poczwórną. Kryształy, jak sól kuchenna lub alun, mają kilka płaszczyzn symetrii i kilka osi symetrii, różnych porządków.

Geometria uczy nas badać elementy symetrii figur ograniczonych, jak np. wielościan, i odkrywać ich stałe wzajemne stosunki, które pozwalają połączyć je w grupy. Znajomość tych grup jest niezmiernie pożyteczna dla racjonalnego podziału ciał krystalicznych na niewielką liczbę układów, z których każdy pochodzi od prostej formy geometrycznej. Prawidłowy ośmiościan należy do tejże grupy, co sześcian, ponieważ układ osi i płaszczyzn symetrii u obu jest jednakowy.

Przy badaniu własności fizycznej materji skrytalizowanej koniecznem jest brać w rachubę symetrię tej materji. Jest ona, przeważnie—anizotropowa, to znaczy, że nie ma jednakowych własności we wszystkich kierunkach — podczas gdy ośrodki takie, jak woda lub szkło—są izotropowe, ponieważ w tych ciałach wszystkie kierunki są równoważne. Optyka wykazała, że rozchodzenie się światła w kryształach zależy od ich elementów symetrii. To samo odnosi się

do ich przewodnictwa cieplnego lub elektrycznego, magnetyzmu, polaryzacji i t. d.

Rozważając stosunki przyczynowe, rządzące temi zjawiskami, Piotr Curie uzupełnił i rozszerzył wiedzę o Symetrii, uznając ją za stan przestrzeni, charakterystyczny dla ośrodka, w którym zjawisko ma miejsce. Aby określić ten stan, trzeba nie tylko brać pod uwagę budowę ośrodka, ale również jego stan spoczynku lub ruchu, oraz wpływy fizyczne, którym podlega. Tak np. walec prosty—posiada płaszczyznę symetrii—prostopadłą do osi w jej środku, oraz nieskończoną ilość płaszczyzn symetrii, przecinających oś. Jeśli ten walec obraca się koło swej osi, pierwsza płaszczyzna symetrii pozostaje, ale wszystkie inne znikają. Jeśli, pozatem, puścimy prąd elektryczny w kierunku jego długości — nie pozostanie żadna z płaszczyzn symetrii.

Dla każdego zjawiska trzeba określić elementy symetrii, zgodne z jego istnieniem. Jedne z tych elementów mogą istnieć przy danem zjawisku, ale nie są konieczne. Koniecznem zaś jest, aby niektóre z nich nie istniały. **Zjawisko tworzy się przez brak symetrii.** Gdy kilka zjawisk zachodzi w jednym układzie, dyssymetria wzrasta." (Dzieła Piotra Curie, str. 127).

Jako wynik rozważań nad tą sprawą—Piotr Curie wygłosił prawo ogólne, którego tekst wyżej podany osiągnął najwyższy stopień uogólnienia i ab-

strakcyjności. Tak otrzymana synteza wydaje się być ostateczną i należy nam tylko rozwinąć treść, którą zawiera.

W tym celu trzeba określić symetrię, właściwą każdemu zjawisku i wprowadzić klasyfikację, któraby wykazała główne grupy symetrii. Masa, nabój elektryczny, temperatura — mają jedną i tę samą symetrię typu **skalarnego**, t. j. symetrię kuli. Prąd wody albo prąd elektryczny prostolinijny — mają symetrię strzały, typu **wektora biegunowego**. Symetria walca okrągłego jest typu **tensora**. Cała fizyka kryształów może być ułożona w ten sposób, że poszczególne zjawiska nie są wymieniane, a jedynie badane są stosunki geometryczne i analityczne, zachodzące pomiędzy typami wielkości, przyczem jedne wielkości uważane są za przyczyny, a inne za skutki.

Tak np. nauka o polaryzacji elektrycznej, wywołanej przez pole elektryczne, sprowadza się do poznania stosunku pomiędzy dwoma układami wektorów i do napisania szeregu równań linjowych o dziewięciu współczynnikach. Ten sam szereg równań pozostaje dla określenia stosunku pomiędzy polem elektrycznym i prądem w kryształach-przewodnikach, albo pomiędzy stopniowaniem się temperatury, a prądem cieplnym; należy tylko zmienić jakość współczynników.

Tak samo, wszystkie własności zjawisk piezoelektrycznych mogą być przewidziane przez poznanie ogólnego związku pomiędzy wektorem i szeregiem

tensorów, a całe bogactwo zjawisk elastyczności zależy od związku pomiędzy dwoma szeregami tensorów, związku który w zasadzie zawiera 36 współczynników.

Na tych kilku przykładach można sobie zdać sprawę z wysokiej wartości filozoficznej tych zasad Symetrii, dających się zastosować do każdego zjawiska przyrodniczego, a których głębokie znaczenie zostało tak owocnie wykazane przez jasną myśl Piotra Curie. Ciekawem będzie wspomnieć tutaj o związku, który, zdaniem Pasteur'a, zachodzi pomiędzy temi prawami, a przejawami życia. „Wszechświat — mówił on — jest całością dyssymetryczną. Skłonny jestem przypuszczać, że życie takie, jak się nam objawia, musi być funkcją dyssymetrii Wszechświata, albo skutków, które ona pociąga za sobą”.

W miarę posuwania się organizacji prac szkolnych mógł Piotr Curie powracać do swoich doświadczalnych badań, jakkolwiek w warunkach bardziej, niż skromnych. Nietylko nie miał osobistego laboratorium, ale nawet pokoju wyłącznie dla swego użytku. Nie posiadał również dotacji na swoje poszukiwania. Dopiero po upływie paru lat pobytu w Szkole otrzymał, dzięki poparciu Schützenberger'a, niewielką roczną subwencję naukową. Do tego czasu — niezbędnego materiału dostarczano mu z ogólnego budżetu Szkoły, niestety, dość szcuplego i to tylko dzięki życzliwości przełożonych.

Musiał się też zadowolnić bardzo szczupłym pomieszczeniem. Niektóre doświadczenia przerabiał w salach uczniowskich—w czasie, gdy były wolne. Najczęściej jednak pracował—w wązkim przejściu pomiędzy schodami—a salą dla manipulacji. Tam właśnie wykonał obszerną i powszechnie znaną pracę z zakresu magnetyzmu.

Ten stan rzeczy nienormalny i wysoce szkodliwy dla młodego uczonego miał tę tylko dobrą stronę, że zbliżał go do uczniów, którzy mogli od czasu do czasu uczestniczyć w jego zajęciach naukowych.

Powrót Piotra Curie do badań doświadczalnych zaznaczył się pracą nad „precyzyjną wagą aperiodyczną z bezpośrednim odczytywaniem najmniejszych ciężarków”. W wadze tej użycie małych ciężarków zastąpione jest przez mikroskop, za pomocą którego nastawia się mikrometr, umieszczony na końcu jednego z ramion drążka. Odczytywanie następuje po zatrzymaniu wahań drążka, co odbywa się bardzo szybko, dzięki zastosowaniu odpowiednio zbudowanych tłumików powietrznych. Waga ta jest wielkim postępem w stosunku do poprzednich systemów; okazała się ona specjalnie użyteczną w laboratorjach dla analiz chemicznych, gdzie szybkość ważenia jest często koniecznym warunkiem dokładności. Można twierdzić, że zbudowanie wagi Curie stanowi epokę w konstrukcji tych przyrządów. Praca, dokonana w tym zakresie przez Piotra Curie, nie była bynajmniej

empiryczna: opierała się ona na teoretycznem studjum ruchów tłumionych i na wykresach licznych krzywych, wykonanych przy pomocy kilku uczniów.

Okolo r. 1891 Piotr Curie rozpoczął długi szereg badań nad magnetycznemi własnościami ciał o różnej temperaturze, poczynawszy od temperatury otoczenia aż do 1400° .

Pracę tę, prowadzoną w ciągu kilku lat, przedstawił w r. 1895 jako rozprawę doktorską Wydziałowi Matem.-Przyrodniczemu w Paryżu. Oto, jak streszczał w niewielu słowach jej przedmiot i rezultaty:

„Z punktu widzenia własności magnetycznych ciała dzielą się na trzy wyraźne grupy: ciała diamagnetyczne, słabo-magnetyczne i ferro-magnetyczne. Na pierwszy rzut oka grupy te są zupełnie odrębne. Głównym celem niniejszej pracy było zbadanie, czy istnieją przejścia pomiędzy tymi trzema stanami materji, i czy możliwem jest przeprowadzić kolejno jedno ciało przez te trzy stany. W tym celu zbadałem właściwości znacznej liczby ciał w temperaturach możliwie rozmaitych i w polach magnetycznych o różnem natężeniu.

„Doświadczenia moje nie wykazały żadnego zbliżenia pomiędzy własnościami ciał diamagnetycznych i paramagnetycznych *) — a wyniki potwierdzają te-

*) Ciała paramagnetyczne są te, które nabierają własności magnetycznych w ten sposób, jak żelazo, — silnie (ciała

orje, przypisujące magnetyzm i diamagnetyzm przyczynom różnej natury. Natomiast własności ciał ferromagnetycznych i słabo magnetycznych pozostają z sobą w ścisłym związku“.

Praca ta przedstawiała znaczne trudności doświadczalne, ponieważ trzeba było mierzyć siły bardzo drobne (około $1/100$ miligrama)—w środowisku, którego temperatura dochodziła do 1400° .

Jak to dobrze pojmował Piotr Curie, otrzymane wyniki mają podstawowe znaczenie pod względem teoretycznym. Prawo Curie — według którego współczynnik namagnesowania ciał słabo magnetycznych zmienia się w stosunku odwrotnym do temperatury absolutnej—jest prawem wybitnie prostem, dającym się najzupełniej porównać z prawem Gay-Lussac'a o zmianie prężności gazów doskonałych w zależności od temperatury. W r. 1905—P. Langevin w znanej swej teorii magnetyzmu wytłomaczył prawo Curie'go i wyprowadził teoretycznie zasadniczą różnicę, jaka zachodzi pomiędzy przyczynami diamagnetyzmu i paramagnetyzmu. Praca ta, zarówno jak rozległe badania P. Weiss'a, dowiodły ścisłości wnio-

ferro-magn.), lub słabo. Ciała diamagnetyczne stają się magnesami w stopniu bardzo słabym a ich magnetyzowanie jest przeciwne temu, jakiegoby w tem samym polu magnetycznym nabrało żelazo.

sków Piotra Curie i głębokości analogji, jaką znajdował pomiędzy natężeniem magnetycznym a gęstością płynu, przyczem stan paramagnetyczny porównywał ze stanem gazowym, a ferro-magnetyczny— ze stanem płynnym.

W związku z powyższą pracą Piotr Curie poświęcił czas jakiś na badania nowych zjawisk, których istnienie nie wydało mu się a priori niemożliwym. Zajmował się szukaniem ciał silnie diamagnetycznych, których jednakże nie znalazł. Badał również, czy niema ciał -przewodników magnetycznych, i czy magnetyzm może istnieć w stanie wolnym, jak elektryczność. Tu również wyniki były negatywne. Nigdy nie ogłosił prac w tym kierunku. Lubił on zajmować się pogonią za zjawiskami, badanie których nie rokowało wielkiej nadziei powodzenia... Czynił to jedynie przez miłość dla rzeczy nowych i nieprzewidzianych, nie licząc zupełnie na ewentualne przyszłe publikacje...

To bezinteresowne umiłowanie badań naukowych sprawiło, że nie dbał o przedstawienie Rozprawy Doktorskiej, chociaż mógł do niej użyć dawniejszych prac swoich. Dopiero, mając już lat 35, zdecydował się zebrać w tym celu wyniki pięknych, tylko co ukończonych prac o magnetyzmie.

Zachowałam bardzo żywe wspomnienie z tego dnia gdy bronił tezy, na co zaprosił mnie, ponieważ już wtedy łączyła nas przyjaźń. W skład jury wcho-

dzili profesorowie: Bouty, Lippmann i Hautefeuille. Po między zgromadzonymi byli przyjaciele Piotra Curie i jego stary ojciec, uszczęśliwiony powodzeniem syna. Pamiętam prostotę i jasność wykładu—uznanie okazywane mu przez profesorów, i rozmowę, pomiędzy nimi i Piotrem Curie, przypominającą posiedzenia Towarzystwa Fizycznego. W niewielkiej tej sali gościła w dniu tym podniosła myśl ludzka... Wrażenie to przejęło mnie do głębi...

Patrząc na ten okres życia Piotra Curie—pomiedzy rokiem 1883 i 1895—można ocenić czego dokonał młody fizyk na stanowisku szefa robót. Potrafił w tym czasie zorganizować całkowicie nowy dział nauczania, ogłosić szereg rozpraw teoretycznych i badań doświadczalnych pierwszorzędnej wartości, a także zbudować nowe doskonałe przyrządy — wszystko to w bardzo niedostatecznych warunkach, gdyż nie miał odpowiednich funduszy laboratoryjnych ani stosownego pomieszczenia. Łatwo z tych rezultatów osądzić drogę, jaką przebył od chwili wań i zwątpień swej pierwszej młodości aż do wydoskonalenia swoich metod pracy i wyzyskania swych wybitnych zdolności...

Otaczały go wzrastający szacunek i uznanie we Francji i Zagranicą. Słuchano go z zainteresowaniem na posiedzeniach zrzeszeń naukowych, (Tow. Fizycznego, Tow. Mineralogicznego, Tow. Elektro-

techników), gdzie zazwyczaj przedstawiał wyniki swych badań i gdzie chętnie zabierał głos w dyskusjach, dotyczących różnych kwestji naukowych.

Z pośród zagranicznych uczonych, którzy go wysoko cenili już w tym czasie, należy przedewszystkiem wymienić sławnego fizyka angielskiego Thomsona—lorda Kelvin, który zaznajomił się z nim podczas pewnej dyskusji naukowej i od tej chwili nie przestał okazywać mu szacunku i sympatji. W czasie jednej ze swych podróży do Paryża, lord Kelvin był obecny na posiedzeniu Tow. Fizycznego, na którym Piotr Curie przedstawiał budowę i sposób użycia kondensatorów wzorcowych z pierścieniem ochronnym. W opracowanej przez niego metodzie—część środkowa krążka z pierścieniem ochronnym powinna być ładowana za pomocą ogniwa, a pierścień ochronny łączony z ziemią. Do pomiarów używa się naboju, indukowanego na drugim krążku. Choć układ linji sił jest wówczas skomplikowany, ładunek oblicza się podług pewnego twierdzenia z elektrostatyki, które zużytkowuje ten sam prosty wzór, co i w zwykłej metodzie jednostajnego pola - otrzymując zato lepszą izolację. Rozumowanie to wydało się lordowi Kelvin zrazu niedokładnem. Nie zważając na podeszły swój wiek i wielką sławę, odwiedził on nazajutrz młodego uczonego w jego laboratorium i wdał się z nim w dyskusję przy tablicy. Wkrótce

został zupełnie przekonany i wyraził wielką radość że musi przyznać rację swojemu przeciwnikowi”).

Wydaje się dziwnem, że Piotr Curie—mimo swoich zasług—przez 12 lat pozostawał na skromnem stanowisku szefa robót. Wynikało to, zapewne, z łatwości, z jaką zapomina się o ludziach, którzy nie są polecani, wspomagani i protegowani przez silne wpływy. Piotr Curie zupełnie nie był zdolnym do starań i zabiegów o poparcie swej kandydatury. Niezależność jego charakteru nie pozwalała mu prosić o poprawę warunków niezmiernie skromnego bytu, albowiem pobierane przezeń wynagrodzenie, nie przewyższało płacy robotniczej (około 300 franków miesięcznie) i zaledwie wystarczało mu na bardzo ubogie życie”), przystosowane do jego za-
jęć.

Oto co pisał sam w tej sprawie:

„Powiedziano mi, że jeden z profesorów ma za-

*) Oto urywek z listu lorda Kelvina do Piotra Curie: Październik 1893.

„Drogi Panie Curie,

„Jestem panu bardzo zobowiązany za sobotni list i za-
wartą w nim informację, która niezmiernie mnie interesuje.

„Jeśli zajdę do Pańskiego laboratorium jutro rano po-
między 10-tą — 11-tą, czy Pana zastanę? Chciałbym z Panem
„pomówić o dwóch czy trzech sprawach. Chętniebym też obej-
„rzał więcej Pańskich krzywych — przedstawiających magne-
„tyzm żelaza w różnych temperaturach.”

**) Koszt utrzymania w Paryżu był przed wojną kilka-
krotnie wyższy, niż w Warszawie (przyp. tłóm.)

miar podać się do dymisji i że powinienem starać się o miejsce po nim. Wstrętna to rzecz — być kandydatem na jakąś posadę! Nie jestem przyzwyczajony do tego rodzaju demoralizujących zabiegów. Żałuję, że wogóle o tem wspominałem... Sądzę, że bardzo szkodzi umysłowi—wdawanie się w sprawy tego rodzaju i słuchanie zewsząd znoszonych plotek!"

Jeśli nie lubił starać się o awans, tem mniej jeszcze dbał o zaszczyty... Miał on silnie wyrobione zdanie co do wartości honorowych odznaczeń. Nie tylko nie wierzył w ich pożytek, ale uważał je za wręcz szkodliwe, ponieważ chęć otrzymania ich odsuwa na drugi plan cel, najgodniejszy człowieka—dokonanie dzieła—z miłości dla dzieła... Przywykły do wielkiej prawości wewnętrznej, nie wahał się podporządkowywać swych czynów wyznawanym zasadom. Kiedy Schützenberger, chcąc mu dać dowód uznania, pragnął go po raz drugi przedstawić do odznaki: „*palmes académiques*", odmówił tego zaszczytu, pomimo znaczenia, jakie mogło to mieć dla jego przyszłości, — i tak odpisał swojemu dyrektorowi:

„Doniesiono mi, że Pan ma zamiar przedstawić mnie znów do odznaczenia. Proszę tego nie czynić. Jeśliby Pan uzyskał dla mnie tę odznakę, byłbym zmuszony odmówić jej przyjęcia, ponieważ jestem zupełnie zdecydowany nie przyjmować nigdy odznaczeń żadnego rodzaju. Myślę, że mi Pan oszczędzi wystąpienia, któreby mnie ośmieszyło w oczach wie-

lu ludzi. Swoją życzliwość okazał mi Pan już w sposób daleko bardziej skuteczny, dając mi możność wygodniej pracować, czem bardzo byłem wzruszony."

Jakkolwiek Piotr Curie nie podejmował żadnych kroków w celu zmiany swego położenia, poprawiło się ono wreszcie w r. 1895. Znany fizyk—Mascart—profesor w Collège de France, pod wrażeniem wartości Piotra Curie i uznania jakie mu okazywał lord Kelvin, wywarł nacisk na Schützenberger'a—aby postarał się o stworzenie w Szkole fizycznej nowej katedry fizyki dla niego. Piotr Curie został więc mianowany profesorem w okolicznościach, które specjalnie uwydatniły jego wartość! Natomiast, nic nie zrobiono równocześnie dla poprawienia warunków pracy, których niedostateczność poprzednio już wskazałam.

ROZDZIAŁ IV.

Małżeństwo i urządzenie życia rodzinnego. Usposobienie i charakter.

Po raz pierwszy spotkałam Piotra Curie wiosną roku 1894, w Paryżu. Od lat trzech byłam studentką Sorbony. Zdałam właśnie licencjat z fizyki i przygotowywałam się do licencjatu matematycznego. A równocześnie zaczynałam pracować w laboratorium prof. Lippmanna. Jeden ze znajomych mi polaków, fizyk, który wysoko cenił Piotra Curie, zaprosił nas kiedyś razem, abyśmy spędzili wieczór z nim i jego żoną.

Kiedy weszłam, Piotr Curie stał we drzwiach balkonowych. Wydał mi się bardzo młody, jakkolwiek miał już wówczas lat trzydzieści pięć. Uderzyła mnie jasność jego spojrzenia oraz pewien rodzaj pochylenia jego wysokiej postaci. Jego sposób mówienia — dość powolny i pełen zastanowienia, prostota, uśmiech równocześnie poważny i młody — budziły zaufanie. Zaczęliśmy rozmowę — niebawem przyjazną, o sprawach naukowych, o których byłam rada usłyszeć jego zdanie — następnie zaś o kwestjach spo-

lecznych i ogólno-ludzkich, któremi interesowaliśmy się oboje. Pokrewność naszych sposobów myślenia była — mimo różnicy narodowości, zadziwiająca —. Wywołało ją zapewne w części pewne podobieństwo atmosfery moralnej, w której każde z nas wyrosło w swojej rodzinie.

Spotykaliśmy się następnie w Towarzystwie Fizycznym i w laboratorium. Wkrótce Piotr Curie zapytał, czy może mnie odwiedzić. Mieszkałam wówczas na szóstym piętrze w dzielnicy szkolnej. Było to mieszkanie biedne, ze względu na moje—bardziej, niż skromne—środki utrzymania. Jednak czułam się tam bardzo szczęśliwa, osiągnąwszy наконец—dopiero w 25-ym roku życia—możność prowadzenia poważnych studjów naukowych, co przez długie lata było mojem gorącym pragnieniem. Piotr Curie odwiedzał mnie, okazując prostą i szczerą sympatię dla mego pracowitego życia. Mówił często o swoim marzeniu—o życiu poświęconem całkowicie Wiedzy—i wreszcie zapytał, czy zechcę dzielić z nim to życie... Decyzja w tym względzie nie była dla mnie łatwą, ponieważ wymagała porzucenia kraju, rodziny i wyrzeczenia się drogich mi zamiarów pracy społecznej. Wyrósłszy w atmosferze patryotyzmu, podniecanego przez ucisk, pod którym jęczała Polska, pragnęłam — podobnie jak większość młodzieży naszej — oddać wszystkie moje siły dla zachowania ducha narodowego...

Tak stały sprawy, kiedy na początku wakacji opuściłam Paryż, aby udać się do ojca, do Polski. Korespondencja, prowadzona przez czas tej rozłąki zacieśniła jeszcze więcej węzły przyjaźni łączącej mię z Piotrem Curie.

Pisywał on do mnie przez lato 1894 r. listy—które uważam za niezwykle piękne w swej całości... Żaden z nich nie jest długi, bo miał on zwyczaj zwięzłego wyrażania myśli. Wszystkie pisane są z widocznym zamiarem aby dać się poznać tej, której pragnął za towarzyszkę życia—takim, jakim był istotnie—z całą szczerością. Sama ich forma zawsze wydawała mi się niezwykłą. Nikt nie umiał tak opisać w paru słowach stanu umysłu — w tak niezmiernie prosty sposób określić sytuacji, dając obraz uderzająco prawdziwy. Niektóre wyjątki z jego listów już przytoczyłam, inne podam następnie. W tem miejscu przytoczę parę urywków, wyjaśniających jak Piotr Curie zapatrywał się na ewentualne małżeństwo.

„Przyrzekliśmy sobie (nieprawdaz?)—jedno drugiemu—przynajmniej wielką przyjaźń. Oby Pani nie zmieniła przekonania! Bo niema trwałych obietnic—są to sprawy, których nakazać nie można. Byłoby to jednak tak pięknie — że aż nie śmiem w to wierzyć,—gdybyśmy spędzili życie jedno obok drugiego, zapatrzeni oboje w nasze marzenia... w Pani marzenie narodowe, w nasze marzenia społeczne i nasze marzenia naukowe!.. Zdaje mi się, że tylko te ostatnie

są słuszne... Chcę przez to powiedzieć, że nie w naszej jest mocy zmienić stan społeczny, a gdyby nawet tak nie było, nie wiemy, co czynić należy i, pracując w jakimś kierunku, nie jesteśmy nigdy pewni, czy nasza działalność nie wywołuje więcej zła niż dobra, i czy nie opóźnia nieuniknionej ewolucji. Inaczej — w sferze pracy naukowej: Tu zawsze podtrzymać nas wiara, że czegoś dokonamy — bo grunt jest pewniejszy i każde, nawet najdrobniejsze odkrycie jest dla ludzkości zdobyczą....

„Gorąco radzę Pani powrócić w październiku do Paryża. Byłoby to dla mnie wielkiem zmartwieniem, gdyby Pani tego roku nie przyjechała. Ale nie egoizm przyjaciela przezemnie przemawia... Zdaje mi się tylko, że tu będzie Pani lepiej pracować — i że Jej praca będzie trwalszą i pożyteczniejszą.”

Z listu tego widać, że dla Piotra Curie istniał jeden tylko sposób wyobrażania sobie przyszłości. Życie swoje poświęcił on Nauce, i pragnął towarzyski, któraby wspólnie z nim pracę podzieliła. Mówił mi parokrotnie, że dlatego nie ożenił się do 36-go roku życia, ponieważ nie wierzył w możliwość małżeństwa, któreby odpowiadało temu, co było dla niego nieodzowną potrzebą.

Mając 22 lata, pisał w swoim dzienniku: „Kobieta znacznie silniej od nas kocha życie dla życia — genialne kobiety są rzadkością. Toteż, jeśli pod wpływem mistycznych umiłowań chcemy wejść na drogę

sprzeczną z naturą i wszystkie myśli poświęcić dziełu, które nas oddala od otaczających ludzi — musimy walczyć z kobietami, a walka ta prawie zawsze jest nierówna, bo chcą nas one przekonać w imię życia i natury"....

Z wyżej podanej korespondencji widać również — jak niezachwianie wierzył Piotr Curie w Naukę i jej znaczenie dla ogólnego dobra Ludzkości. Zdaje mi się, że mogę słusznie postawić tę wiarę obok przekonania, które podyktowało Pasteur'owi dobrze znane słowa: „Wierzę niezbiecie, że wiedza i pokój zatryumfują nad ciemnotą i nad wojną”...

Zaufanie do rozwiązań naukowych czyniło Piotra Curie mało skłonny do brania udziału w politycznym życiu. Wychowanie i przekonania zbliżały go do idei demokratycznych i socjalistycznych, ale nie poddawał się doktrynom żadnej partji. Obowiązki wyborcze wypełniał zawsze, zarówno jak jego ojciec. Nie wierzył w skuteczność użycia przemocy — zarówno w życiu prywatnym jak i politycznym...

„Coby Pani pomyślała” — pisał do mnie — „o kimś”, ktoby chciał rozbić głową mur kamienny? Czyn taki mógłby wynikać z najpiękniejszego uczucia, ale sama myśl byłaby śmieszna i nierozsądna. Wydaje mi się, że wiele zagadnień wymaga ogólnego rozwiązania — i że dzisiaj niepodobna ich częściowo rozwiązywać. Jeśli zaś wejdziemy na tę drogę bez wyjścia, możemy sprawić wiele złego! Myślę także, że spr-

wiedliwość nie z tego jest świata—i że zwycięży system najmocniejszy, a raczej najbardziej ekonomiczny. Człowiek jest wyczerpany pracą, a przecież żyje w nędzy... Jest to fakt oburzający, który jednak przez to samo istnieć nie przestanie. Zniknie on zapewne dlatego, że człowiek jest rodzajem maszyny, a z punktu widzenia ekonomicznego korzystniej jest, aby maszyna pracowała normalnie — bez zbytniego przeciążenia."

Do swego życia wewnętrznego stosował Piotr Curie tę samą potrzebę jasności i zrozumienia, jak do rozważania ogólnych zagadnień. Odczuwał konieczność lojalności względem samego siebie i innych ludzi. Cierpiał z powodu kompromisów, narzucanych przez życie, i ograniczał tę ugodowość do minimum.

„Wszyscy jesteśmy niewolnikami naszych uczuć — a także przesądów ludzi, których kochamy. Musimy również zarabiać na życie, i przez to stajemy się kółkiem maszyny. Najbardziej przykre są ustępstwa, które musimy robić na rzecz przesądów otaczającego nas społeczeństwa. Czynimy ich więcej lub mniej, zależnie od tego, czy się czujemy słabi, czy też mocni. Ustępując za mało, można być zmiażdżonym; ustępując za wiele — poniżamy się i nabieramy wstrętu do samych siebie. Odbiegłem daleko od moich zasad, z przed lat dziesięciu. Myślałem wów-

czas, że trzeba być stanowczo krańcowym i nie robić żadnych ustępstw da otoczenia."

Tak myślał człowiek nieposiadający majątku, i pragnący dzielić życie z ubogą studentką!

Po powrocie z wakacji przyjaźń nasza stawała się nam coraz droższą. Każde z nas rozumiało, że nie znajdzie lepszego towarzysza życia. Małżeństwo nasze zostało zatem postanowione i nastąpiło 25-go lipca 1895 roku. Zgodnie z naszymi upodobaniami, ślub odbył się jak najskromniej. Krewni męża przyjęli mnie z największą serdecznością. Nawzajem ojciec mój i siostry, obecni na moim ślubie, byli szczęśliwi, że poznali rodzinę, do której miałam należeć.

Pierwsze nasze mieszkanie, bardzo skromne, składało się z trzech pokoików, przy ul. Glacière, w pobliżu Szkoły Fizycznej. Główną jego zaletą był widok na rozległy ogród. Meble—proste i nieliczne—pochodziły od rodziców. Środki nie pozwalały nam trzymać służącej, musiałam zatem sama sprzątać i gotować, do czego zresztą przywykłam w mem studenckiem życiu.

Pensja profesorska Piotra Curie wynosiła 6 tys. franków rocznie, a zależało nam na tem, aby—na razie przynajmniej—nie brał żadnych zajęć dodatkowych. Co do mnie, postanowiłam zdać konkursowy egzamin profesorski: „agrégation” dla otrzymania posady w wyższej szkole żeńskiej. Zdałam go w. 1896. Nasz sposób życia był zupełnie przystosowany do za-

jęć naukowych. Całe dnie spędzaliśmy w laboratorium, gdzie Schützenberger pozwolił mi także pracować.

Mąż mój był wówczas w trakcie pracy nad tworzeniem się kryształów, która go bardzo interesowała. Chciał zbadać, czy pewne powierzchnie kryształów rozwijają się dla tego, że mają różną szybkość powstawania, czy też z powodu odmiennej rozpuszczalności. Dość szybko otrzymał ciekawe rezultaty (nie ogłoszone). Musiał jednak przerwać tę pracę, aby się zająć badaniami nad Promieniotwórczością, i nie powrócił już do niej, o czym często wspominał z żalem. Ja byłam w tym czasie zajęta pracą nad magnetyzmem hartowanej stali.

Przygotowania wykładów dla Szkoły wymagało wiele pracy od Piotra Curie. Katedra była nowo utworzona i nie narzucała mu żadnego programu kursów. Z początku dzielił swoje wykłady pomiędzy krystalografię i elektryczność. Następnie—uznając coraz bardziej pożytek poważnych studjów nad elektrycznością — dla przyszłych inżynierów—poświęcił się całkowicie temu tematowi i stworzył kurs (mniej więcej w 12 lekcjach), najpełniejszy i najbardziej nowoczesny jak na te czasy w Paryżu. Wkładał w to duży wysiłek, którego byłem codziennym świadkiem. Starał się nieustannie, aby dać pełny obraz rozwoju teoryi i zdobyczy nauki i przedstawić go w formie jasnej i przystępnej. Zamierzał ogłosić streszcze-

nie tego wykładu—jednak, zbyt zaabsorbowany pracą w rozmaitych kierunkach przez ciąg lat następnych, nie zdołał, niestety, wykonać swojego zamiaru.

Zżyliśmy bardzo zbliżeni, interesując się wszystkim wspólnie: — pracą teoretyczną, przygotowaniem kursów i egzaminów. Przez 11 lat wspólnego życia wcaleśmy się nierozłączali. Nie mieliśmy więc sposobności do korespondencji w tym czasie. Dnie wypoczynku i wakacje poświęcaliśmy spacerom pieszym, albo na rowerze, na wsi — w okolicach Paryża, nad brzegiem morza, lub w górach. Piotr Curie tak silnie tęsknił do pracy, że z trudem mógł dłużej przebywać w miejscowości, gdzie nie miał odpowiednich do niej warunków. Po kilku dniach zdarzało mu się mówić: „Zdaje mi się, że już od bardzo dawna nieśmy nie zrobili“. Natomiast w czasie wycieczek czuł się dobrze i cieszył się nimi, jak niegdyś spacerami, które odbywał z bratem — przyczem radość z oglądania powabów Natury nie przeszkadzała rozważaniom naukowym. Zwiedziliśmy obszary Cévennes i góry Owernji, wybrzeża Francji i niektóre z jej wielkich lasów...

Te dni spędzone na łonie natury w pięknych okolicach zostawiały nam niezatarte wrażenia, które potem lubiliśmy wspominać. Radośnie utrwalił nam się w pamięci pewien dzień pełen słońca, gdy po długiej i męczącej jeździe rowerem pod górę wydostaliśmy się na świeżą zieleń łąk Aubrac. Przebywa-

liśmy je potem, rozkoszując się czystem powietrzem wyżyn. Inne—nazawsze żywe wspomnienie—został nam wieczór, gdy, zapóźnieni w mrokach wąwozu Truyère, słuchaliśmy z zachwytem ludowej piosenki, zamierającej gdzieś daleko—na zwolna płynącej łodzi, gdy, źle obliczywszy czas, nie zdołaliśmy przed świtem wrócić do domu. Spotkawszy wozy, których konie przestraszyły się naszych rowerów, musieliśmy skrócić w bok i jechać na przełaj przez uprawne pola. Wróciliśmy potem na drogę wiodącą poprzez wyniosłą równinę—całą skąpaną w fantastycznych blaskach księżycowych. Krowy, spędzające tam noc w ogrodzeniach, podchodziły przyglądając się nam poważnie wielkimi spokojnemi oczyma...

Las Compiègne upajał nas na wiosnę swą delikatną zielenią i nieskończonemi kobiercami z barwinków i anemonów. U kraju lasu Fontainebleau — brzegi Loing — usiane jaskrami — były dla Piotra Curie przedmiotem zachwytu. Lubiliśmy melancholję wybrzeży Bretanii, oraz rozległe przestrzenie, porośłe jałowcem i wrzosem, sięgające aż do krańców Finistèr'u, podobnych pazurom, czy zębom, wcinającym się w wiecznie walczące z nimi fale...

Później, kiedy dziecko nasze już przyszło na świat, musieliśmy spędzać wakacje w jednej miejscowości, nie podróżując. Żyliśmy wówczas możliwie najskromniej, w oddalonych wioskach, gdzie ledwo można nas było odróżnić od stałych mieszkańców.

Pamiętam zdumienie amerykańskiego reportera, który nas odnalazł w Pouldu, gdy—siedząc na stopniach ganku—wysypywałam piasek z mych sandałów. Wahanie jego trwało jednak niedługo — godząc się z sytuacją, usiadł koło mnie i starannie zaczął notować moje odpowiedzi.

Stosunki moje z rodzicami męża ułożyły się bardzo serdecznie. Odwiedzaliśmy ich często w Sceaux, gdzie oczekiwał nas zawsze dawny pokój mego męża. Równie serdeczną przyjaźń zawarłam z Jakóbem Curie i jego rodziną (miał żonę i dwoje dzieci). Brat męża stał się i dla mnie bratem i nazawsze nim pozostał.

Nasza starsza córka, Irena, przyszła na świat we wrześniu r. 1897, a wkrótce potem Piotr Curie stracił matkę. Doktor Curie zamieszkał wówczas z nami, w domku, położonym na krańcach Paryża (Bd. Kellerman 108), w okolicy parku Montsouris. Tam Piotr Curie mieszkał do końca życia.

Przybycie dziecka utrudniło nam warunki pracy, ponieważ musiałem poświęcać więcej czasu zajęciom domowym. Na szczęście—mogłam zostawiać córeczkę pod opieką dziadka, który niezmiennie lubił się nią zajmować. Trzeba było starać się usilnie, aby dochody nasze wystarczyły na utrzymanie powiększonej rodziny i służącej, która odtąd stała się konieczną. Nasze materialne położenie pozostało jednak bez zmiany jeszcze przez dwa następne lata, poświęco-

ne wytężonej pracy laboratoryjnej nad promieniotwórczością. Polepszyło się ono dopiero w r. 1900 — lecz, niestety z uszczerbkiem czasu, poświęcanego badaniom naukowym.

Wszelkie obowiązki światowe były całkowicie wykluczone z naszego życia. Piotr Curie miał do nich nieprzezwyciężoną odrazę. Zarówno w młodości, jak i potem—nie zgadzał się na składanie wizyt, ani na zawiązywanie stosunków z ludźmi, którzy go nie zajmowali. Poważny i milczący — wolał oddawać się swym myślom, niżli prowadzić banalne rozmowy. Wzamian za to przywiązywał wielką wagę do stosunków z przyjaciółmi dzieciństwa i z ludźmi, z którymi łączyły go wspólne zamiłowania naukowe.

Z pomiędzy tych ostatnich wymienię G. Gouy, prof. na Wydz. Mat.-Przyrodniczym w Lyonie, Przyjaźń jego z Piotrem Curie zawiązała się w czasie, gdy obaj byli asystentami w Sorbonie. Prowadzili ze sobą stałą korespondencję naukową, a podczas krótkich pobyków G. Gouy w Paryżu—bywali nierozłączni. Również przyjazne stosunki zachowywał Piotr Curie z Ch. Ed. Guillaume—obecnie dyrektorem Międzynarodowego Biura Wag i Miar w Sèvres. Widywali się z sobą w Towarzystwie Fizycznym—spotykali się od czasu do czasu w Sèvres lub w Sceaux. Później utworzyło się wokoło Piotra Curie kółko przyjaciół młodszych, zajmujących się również pracami fizyko-chemicznymi w najnowszej dziedzinie Wiedzy. Byli to:

Andrzej Debiérne — współpracownik w zakresie promieniotwórczości i osobisty przyjaciel; dalej Jerzy Sagnac—współpracownik w rozprawie o promieniach X; Paweł Langevin—dawny uczeń, później profesor Collège de France; Jan Perrin—obecnie profesor Fizyko-Chemji w Sorbonie; Jerzy Urbain, dawny uczeń w Szkole Fizyki i Chemji—obecnie profesor chemji w Sorbonie... Często odwiedzali nas oni w ci-chym domku przy bd. Kellermann. Rozmawialiśmy wówczas o doświadczeniach, bieżących lub projekto-wanych, o nowych pomysłach i teoriach — i cieszy-lśmy się cudownym rozwojem współczesnej Fizyki.

W domu naszym nie odbywały się nigdy liczniej-sze zebrania, ponieważ Piotr Curie nie czuł ich po-trzeby. Wolał on rozmowę prowadzoną w małym gronie uczestników i rzadko chodził na zebrania in-ne, jak Towarzystw naukowych. Jeśli przypad-kiem znalazł się w otoczeniu, którego ogólna rozmo-wa nie interesowała go — wolał ukryć się w spokoj-nym kącie, gdzie mógł zapomnieć o zebraniu i zająć się swemi myślami.

Stosunki rodzinne z obu stron były bardzo ograniczone. Jego rodzina była nieliczna, a moja — daleko. Okazywał jednak wielką serdeczność dla mo-ich blizkich, gdy przyjeżdżali mnie odwiedzać—czy to w Paryżu, czy podczas wakacji.

W r. 1899 Piotr Curie odbył wraz ze mną po-dróż do ówczesnej Galicji, gdzie w Zakopanem—jed-

na z sióstr moich, zamężna za dr. Dłuskim, pozyskawszy stopień doktora medycyny, prowadziła wraz z mężem wielkie sanatorium. Chcąc poznać wszystko, co mi jest drogie, nauczył się po polsku—choć wogóle mało znał obce języki, a ja nie namawiałam go do tej nauki, wiedząc, że mu niepotrzebna. Żył on serdeczną sympatją dla mego kraju i wierzył w odrodzenie niepodległej Polski.

We wspólnem życiu danem mi było poznać go tak, jak tego pragnął, i z każdym dniem głębiej przenikać myśl jego. Znalazłam w nim wszystko o czem mogłam marzyć w chwili naszego związku—a nawet znacznie więcej! Wciąż wzrastało uwielbienie moje dla jego zalet—tak rzadkich i niezwykłych, że wydawał mi się czasem istotą niemal wyjątkową. Sprawiało to—całkowite oderwanie się jego od wszelkiej próżności i od tych małości, które widzimy w sobie i w innych, sądząc je pobłaźliwie, chociaż pragniemy doskonalszych ideałów.

W tem zapewne kryła się tajemnica jego niewymownego uroku, któremu niepodobna się było oprzeć. Jego myśląca twarz i jasne spojrzenie ujmowały i ciągnęły, a wrażenie to rosło dzięki czynności jego i słodyczny charakteru. Mówił czasem, że nie ma wojowniczego usposobienia, i mówił prawdę... Nie można się było z nim pokłócić, bo nie unosił się. „Nie bardzo umiem gniewać się!” — mawiał z uśmiechem. Miał niewielu przyjaciół, lecz żadnego wroga, bo nie

zdarzało mu się nigdy nikogo urazić — nawet przez nieoględnosc. Nie można go było jednak zawrócić z wytkniętej linii działania; dlatego ojciec nazywał go — „łagodnym uparciuchem“.

Swoje poglądy wyrażał zawsze szczerze, w przekonaniu, że dyplomatyczne wybiegi są naogół dziecinne, że bezpośrednia droga jest także najprostszą i najlepszą. Zdobył sobie przez to opinię pewnej naiwności. — W istocie jednak postępował tak z rozmysłem, a nie instynktownie. Dlatego zapewne, że jasno umiał ocenić pobudki i czyny innych, że zdolny był skupić się w sobie i sądzić siebie samego, a jeśli zdarzało mu się pomijać szczegóły, rzadko natomiast mylił się co do istotnej treści... Najczęściej zachowywał te sądy dla siebie, ale wyrażał je bez wahania, jeżeli uważał to za stosowne i pożyteczne.

W stosunkach naukowych pozbawiony był wszelkiej cierpkości i nie ulegał miłości własnej, ani osobistym uczuciom. Powodzenie innych sprawiało mu przyjemność — nawet w dziedzinie, w której spodziewał się sam mieć pierwszeństwo. Mówił wtedy: „Nic nie szkodzi, że nie ogłosiłem tej pracy, skoro kto inny ją ogłasza!“ — uważał, że w dziedzinie Wiedzy należy interesować się zagadnieniami, a nie ludźmi. Wszelka idea współzawodnictwa tak była sprzeczną jego naturze, że potępiał ją nawet pod postacią egzaminów konkursowych, lub dążenia do zaszczytnych odznak. Nie skąpił nigdy zachęty ani wskazó-

wek tym, których uważał za zdolnych do pracy naukowej—i bardzo wielu ludzi nauki zachowało dla niego za to głęboką wdzięczność.

Jeśli jego poglądy były takie, do jakich dojść może tylko człowiek, stojący na najwyższym szczeblu kultury — to czyny znamionowały człowieka istotnie dobrego—obdarzonego najgłębszem poczuciem solidarności ludzkiej—pełnego wyrozumienia i pobłażliwości... Gotów był zawsze pomagać w miarę swych środków każdemu, kto się znalazł w trudnem położeniu — a nawet oddać mu część swego czasu, co było dla niego największem poświęceniem! Jego uczynność była tak odruchowa, że wydawała się ludziom czemś zupełnie naturalnem — a środki materialne, z jego punktu widzenia, służyły tylko na to, aby, poza skromnem utrzymaniem, dać możliwość pomagania innym do pracy w obranym kierunku.

Cóż wreszcie rzec o jego miłości dla rodziny i zaletach przyjaciela? Przyjaźń, którą okazywał rzadko —była pewna i stała, bo opierała się na wspólności myśli i poglądów. Jeszcze rzadszym był dar jego uczucia,—ale za to jakże bogatym względem brata i mnie samej! Jego zwykła rezerwa ustępowała miejsca zupełnemu oddaniu się, wywołując głęboką ufność i harmonję... Serdeczność jego była najdoskonalszem z dobrodziejstw,—pewna i pomocna, pełna słodyczy i opieki. Posiadać ją było szczęściem... Jakże okrutną była jej utrata po tylu latach życia w środo-

wisku, nią przepojonem... Niech własne jego słowa powiedzą, jak umiał okazywać swoje uczucie: „Myślę o mej ukochanej, która wypełnia mi życie.—Chciałbym posiąść nowe zdolności... wydaje mi się, że skupiwszy myśli wyłącznie na Tobie—jak to czynię teraz—powinienem ujrzeć Cię, wiedzieć co robisz — dać Ci uczuć, że z Tobą jestem w tej chwili, — niestety nie udaje mi się uchwycić obrazu”...

Tak kończy się list, pisany do mnie podczas jednego z krótkich okresów rozłąki.

Nie ufaliśmy zbyt dużo naszemu zdrowiu i siłom, wystawianym często na ciężkie próby. Od czasu do czasu ogarniał nas lęk przed tem—na co już niema ratunku — lęk znany wszystkim, którzy umieją cenić wspólne życie... Wtedy prosta jego odwaga dyktowała mu takie wyrazy: „Cokolwiekby się stać miało,—choćby przyszło pozostać jak ciało bez duszy — trzebaby, mimo wszystko, pracować dalej!”

ROZDZIAŁ V.

Marzenie staje się rzeczywistością. Odkrycie Radu.

Wspomniałam wyżej, że w r. 1897 Piotr Curie zajęty był pracą nad powstawaniem kryształów. Ja zaś przed wakacjami ukończyłam pracę o magnetyzmie stali hartowanej, która przyniosła nam niewielką subwencję Tow. Zachęty dla Przemysłu Narodowego. Córka nasza Irena urodziła się we wrześniu i natychmiast po powrocie do zdrowia, podjęłam zajęcia laboratoryjne z zamiarem przygotowania rozprawy doktorskiej.

Uwagę moją pociągnęło ciekawe zjawisko, zaobserwowane w r. 1896 przez Henryka Becquerel'a. Odkrycie promieni Roentgen'a podniecało wówczas umysły, i kilku fizyków badało, czy ciała—fluoryzujące pod wpływem światła—nie wysyłają podobnych promieni. Henryk Becquerel badał w tym względzie sole uranowe — i, jak się to czasem zdarza, znalazł zjawisko odmienne od tego, którego szukał: mianowicie—samorzutne wytwarzanie się w solach uranu

promieni specjalnego rodzaju. Było to odkrycie promieni otwórczości.

Oto na czem polega zjawisko, odkryte przez Becquerel'a. Związek uranu, umieszczony na kliszy fotograficznej, owiniętej w czarny papier, działa na nią podobnie, jak mogłoby działać światło. Jest to wynikiem działania promieni uranowych, przenikających papier. Te same promienie mogą—jak promienie X, spowodować wyładowanie się elektroskopu, udzielając przewodnictwa otaczającemu powietrzu.

Henryk Becquerel sprawdził, że własności te są niezależne od poprzedniej izolacji—że występują również, gdy związek uranu pozostaje przez kilka miesięcy w ciemności. Należało więc zbadać pochodzenie energii, co prawda, bardzo nieznacznej, która w formie promieni wydziela się stale ze związków uranu.

Zbadanie tego zjawiska wydało mi się niezwykle pociągającym, tembardziej, że kwestja była zupełnie nowa i nie posiadała jeszcze żadnej bibliografji. Postanowiłam zająć się opracowaniem tego tematu.

Trzeba było znaleźć miejsce dla prowadzenia doświadczeń, Piotr Curie otrzymał od dyrektora Szkoły pozwolenie użycia w tym celu oszklonej pracowni, na parterze, służącej za skład maszyn.

Aby rozszerzyć wyniki, otrzymane przez Becquerel'a, koniecznem było zastosowanie dokładnej metody ilościowej. Zjawiskiem, najlepiej nadającym

się do obliczeń—było przewodnictwo, udzielane powietrzu przez promienie uranu. Zjawisko to nazywa się jonizacją i występuje również przy promieniach X. Ostatnie badania, przeprowadzone wówczas w tej dziedzinie określiły jego główne zasady.

Dla mierzenia słabych prądów, które można przepuszczać przez powietrze zjonizowane za pomocą promieni uranu, miałam do rozporządzenia znakomitą metodę, zbadaną i używaną przez Piotra i Jakóba Curie, polegającą na skompensowaniu za pomocą czułego elektrometru naboju elektrycznego, przenoszonego przez prąd, — nabojem, którego może dostarczyć kwarc piezoelektryczny. Instalacja składała się zatem z elektrometru Curie, z kwarcu piezoelektrycznego i z kamery jonizacyjnej. Ta ostatnia była utworzona przez płaski kondensator, którego górny krążek był połączony z elektrometrem, podczas, gdy dolny, naładowany do znanego potencjału, pokryty był cienką warstwą badanej materji. Wilgotny i zastawiony rzeczami lokal, w którym wypadło nam umieścić tę instalację elektrometryczną, był dla niej bardzo nieodpowiedni.

Doświadczenia moje wykazały, że promieniotwórczość związków uranu może być dokładnie mierzona w określonych warunkach — i że jest ono własnością atomową pierwiastku uranu; jego natężenie jest proporcjonalne do ilości uranu, zawartej w rudzie i nie zależy ani od stanu chemicznego połączenia,

ani od warunków zewnętrznych, jak naświetlenie lub temperatura.

Zaczęłam wówczas poszukiwać, czy istnieją inne pierwiastki, obdarzone tą samą właściwością. W tym celu badałam wszystkie znane podówczas pierwiastki, bądź w to w stanie czystym, bądź w rudach. Okazało się, że z pomiędzy tych ciał—związki toru wydają promienie podobne do uranowych. Promieniowanie toru ma natężenie tego samego porządku wielkości, co i promieniowanie uranu, i stanowi również atomową własność pierwiastka.

Trzeba było znaleźć termin, któryby określał nową własność materji, przejawiającą się w pierwiastkach toru i uranu. Zaproponowałam nazwę **promieniotwórczość** (radioaktywność), która została ogólnie przyjęta. Pierwiastki promieniotwórcze noszą miano — **radiopierwiastków** (radioelementy).

W toku pracy miałam sposobność badać nietylko związki proste—sole i tlenki, ale również znaczną ilość minerałów. Niektóre z nich okazały się radioaktywne. —Były to minerały, zawierające uran i tor. Ale promieniotwórczość ich wydawała się anormalną, była bowiem znacznie silniejsza, niżby się można było spodziewać, sądząc po zawartości w nich uranu i toru.

Anomalja ta wielce mnie zadziwiła, a kiedy całkowicie się upewniłam, że nie zachodzi tu błąd w

doświadczeniu, trzeba było ją uzasadnić. Zrobiłam wówczas hipotezę—że minerały uranu i toru zawierają w niewielkiej ilości substancję—znacznie silniej promieniotwórczą, niż uran i tor. Nie mógł to być żaden z dotychczas znanych pierwiastków, ponieważ wszystkie były już zbadane, musiał to być zatem nowy pierwiastek chemiczny.

Jaknajszybsze sprawdzenie tej hipotezy było zadaniem niezmiernie pociągającym. Głęboko niem zainteresowany—porzucił Piotr Curie swą pracę o kryształach, — jak mu się zdawało czasowo — i począł wraz ze mną poszukiwać tej nowej substancji.

Minerałem przez nas wybranym była blenda cynkowa—t. zw. pechblenda—smółka uranu, która w czystym stanie jest mniej więcej cztery razy silniej promieniotwórczą, niż tlenek uranu.

Ponieważ skład chemiczny tego ciała był znany, dzięki dość ścisłym analizom — można się było spodziewać, że znajdziemy tam najwyżej 1% nieznanej substancji. Dalszy ciąg pracy wykazał, że pechblenda zawiera istotnie nowe pierwiastki promieniotwórcze, ale w stosunku nie dochodzącym do jednej milionowej.

Użyta przez nas metoda jest—nową metodą analizy chemicznej, opartą na promieniotwórczości. Polega ona na kolejnem oddzielaniu drogą zwykłej analizy chemicznej i na mierzeniu w odpowiednich warunkach promieniotwór-

czości ciał oddzielonych. W ten sposób można sobie zdać sprawę z własności chemicznych poszukiwanego radiopierwiastka. Koncentruje się on w składnikach, które stają się coraz silniej radioaktywne, w miarę jak postępuje wydzielanie. Wkrótce mogliśmy stwierdzić, że promieniotwórczość koncentruje się przedewszystkiem w dwu odrębnych chemicznie frakcjach, co dowodziło, że w pechblendzie istnieją conajmniej dwa pierwiastki promieniotwórcze, którym daliśmy nazwy—P o l o n u i R a d u. Istnienie polonu ogłosiliśmy w lipcu r. 1898 — istnienie radu w grudniu tegoż roku*).

Pomimo tych postępów — stosunkowo szybkich— daleko było do ukończenia pracy. W naszym przekonaniu—bez żadnej wątpliwości—były tam nowe pierwiastki—aby jednak to przypuszczenie zostało przyjęte przez chemików, trzeba było pierwiastki owe wydzielić. Otóż, w otrzymanych przez nas, najsilniej radioaktywnych przetworach (kilkaset razy silniejszych od uranu) — znajdowaliśmy dopiero ślady polonu i radu; polon był w połączeniu z bizmutem, wyodrębnionym z pechblendy, a rad towarzyszył wydobytemu barowi. Wiedzieliśmy już, jaką metodą będzie można oddzielić polon od bizmutu—a rad od baru — ale to wydzielanie wymagało bez porów-

*) Ta druga publikacja łącznie z G. Bémont, który współpracował z nami w doświadczeniach.

niania większych ilości pierwotnej materji, niż ta, którą przetwarzaliśmy dotąd.

W tym okresie naszej pracy wielce ujemnym dla nas był brak odpowiednich warunków: brak lokalu, pieniędzy i personelu.

Pechblenda była meterjałem kosztownym i nie mogliśmy zakupić jej w dostatecznej ilości. Główne źródło tego minerału znajdowało się wówczas w Joachimsthal (Czechy), w kopalni eksploatowanej przez rząd austriacki dla wydobywania uranu. Według naszych przypuszczeń—wszystek rad i część polonu powinny być znajdować się w odpadkach tej fabrykacji, nie mających żadnego zastosowania. Dzięki poparciu Akademji Nauk w Wiedniu, udało nam się otrzymać na dogodnych warunkach—parę tonn tych odpadków, których użyliśmy, jako materji pierwotnej. Koszty przetwarzania pokrywaliśmy z początku z własnych środków — następnie otrzymaliśmy kilka subwencji i pomoc zzewnątrz.

Najważniejszą była kwestja pomieszczenia. Nie mieliśmy gdzie wykonywać większych chemicznych manipulacji. Trzeba je było urządzać w opuszczonej szopie, oddzielonej podwórzem od pracowni, w której znajdowała się nasza instalacja elektrometryczna. Była to szopa z desek, o cementowej podłodze i oszklonym dachu, przez który miejscami deszcz przeciekał. Pozbawiona wszelkich przyborów. Całe urządzenie składało się ze zniszczonych drewnia-

nych stołów, żelaznego pieca, dającego ciepło bardzo niedostateczne i z tablicy, na której Piotr Curie chętnie pisał i rysował. Nie było tam kapy dla robót, przy których wydzielają się szkodliwe gazy—trzeba było zatem wykonywać takie prace na podwórzu, gdy pogoda na to pozwalała. Podczas deszczu musieliśmy je robić w szopie, przy otwartych oknach.

W tem przypadkowym laboratorium pracowaliśmy—niemal bez pomocy—przez dwa lata, zajmując się wspólnie zarówno robotą chemiczną, jak i naukowymi badaniami nad promieniowaniem ciał coraz to silniej radioaktywnych, które stopniowo otrzymywaliśmy. Wkrótce musieliśmy podzielić się pracą: Piotr Curie w dalszym ciągu prowadził badania nad własnościami radu, gdy ja prowadziłam prace chemiczne w celu wydobycia czystych jego soli. Byłam zmuszona przerabiać do 20 kg. materji naraz. Musieliśmy napełniać naszą szopę wielkimi naczyniami, zawierającymi płyny i osady. Przenoszenie tych naczyń i przelewanie ich zawartości było wyczerpującem zajęciem. Męczyło mnie także gotowanie tych mas po całych godzinach i bezustanne poruszanie ich żelaznem mieszadłem. Wydzieliłam radionośny chlorek baru, który następnie poddawałam frakcjonowanej krystalizacji. Rad gromadził się w częściach najmniej rozpuszczalnych. Tą metodą doszłam do wydzielenia czystego chlorku radu. Bardzo subtelne prace ostatnich krystalizacji utrudnione były przez

pył węgla i żelaza, od którego niepodobna się było uchronić w laboratorium tak źle urządzonem.

Rezultaty, otrzymane w ciągu roku wykazywały jasno, że łatwiej będzie wydzielić rad, niżeli polon; dlatego skierowaliśmy wysiłki w tym kierunku. Otrzymane sole radu poddawane były badaniom, w celu poznania ich własności. Próbkę tych soli wypożyczyliśmy kilku uczonym, zwłaszcza Henrykowi Becquerel *).

W latach 1899 i 1900 Piotr Curie ogłosił wspólnie ze mną prace, następujące:

1) O odkryciu promieniotwórczości indukowanej, wywołanej przez rad.

*) Jako przykład podaję list, wystosowany do Piotra Curie przez A. Paulsen'a, w którym tenże dziękuje mu za preparaty radu, wypożyczone mu już w r. 1899:

„Den Damke Nordlysexpedition. Akureyi, 16 października 1899.

Wielce szanowny Kolego, najserdeczniej Panu dziękuję za list z dn. 1 sierpnia, który doszedł mnie tu—w Akureyi, na północy Islandji.

Porzuciliśmy wszystkie metody, dotąd używane, żeby nadać nieruchomemu przewodnikowi potencjał, istniejący w różnych punktach masy otaczającego powietrza — i używamy tylko Pańskiego promieniającego proszku.

Niech Pan zechce przyjąć, wielce Szanowny Kolego, najuprzejmniejsze ukłony i powtórne podziękowanie za wielkie usługi, jakie Pan oddał mojej ekspedycji”.

Adam Paulsen.

2) O skutkach, świetlnych, chemicznych itd., powodowanych przez promienie.

3) O naboju elektrycznym, przenoszonym przez pewne promienie radu.

4) Wreszcie ogólne sprawozdanie o nowych substancjach radioaktywnych, oraz o ich promieniach—to ostatnie dla Kongresu Fizycznego, który odbył się w Paryżu w r. 1900. Piotr Curie ogłosił również pracę o działaniu pola magnetycznego na promienie radu.

Badania, dokonane w tym czasie przez nas i kilku innych uczonych—doprowadziły głównie do poznania własności promieni wysyłanych przez rad i do wykazania, że są one trzech różnych rodzajów. Rad wysyła potok cząsteczek, obdarzonych wielkimi szybkościami. Jedne z nich, o naboju dodatnim — są to promienie α ; drugie, znacznie drobniejsze, mają na-bój ujemny i tworzą promienie β . Obie te grupy podlegają w swym biegu działaniu magnesu. Trzecią grupę stanowią promienie γ , niewrażliwe na działanie magnesu; są to, jak dzisiaj wiadomo, promienie analogiczne do promieni świetlnych i do promieni X.

Szczególną radość sprawiało nam, że wszystkie nasze przetwory — skupiające się wokoło Radu — dają samorzutne światło. Piotr Curie, przyznawał, że ta nieoczekiwana właściwość daje mu wielkie zadowolenie — większe niż gdyby były jaknajpiękniej zabarwione...

Na Kongresie r. 1900 mieliśmy sposobność, aby dać bliżej poznać zagranicznym uczonym nasze nowe ciała promieniotwórcze. Stały się one głównym punktem zainteresowania uczestników zjazdu.

Byliśmy w tym okresie zupełnie pochłonięci przez nową dziedzinę, która otwierała się przed nami dzięki tak nieoczekiwanemu odkryciu. Pomimo trudnych warunków pracy, czuliśmy się bardzo szczęśliwi. Dnie upływały w laboratorium i często zdarzało się nam nie wychodzić nawet na obiad. Nasza uboga szopa była przybytkiem wielkiego spokoju. Czasem, pilnując jakiegoś doświadczenia, przechadzaliśmy się po niej wzdłuż i wszerz, rozmawiając o bieżącej i przyszłej pracy; w zimne dnie ogrzewała nas szklanka herbaty przy gorącym piecu. Żyliśmy jedną tylko myślą, jak w śnie czarodziejskim...

Zdarzało nam się także odwiedzać nasze Królestwo wieczorem. Cenne produkty, dla których nie mieliśmy lepszego schronienia, porozstawiane były na półkach i stołach — ze wszystkich stron witały nas blade rozproszone światelka, jakby zawisłe w ciemnościach... Były one dla nas zawsze nowem źródłem wzruszenia i zachwyty...

W zasadzie, personel Szkoły nie był obowiązany do żadnych posług względem Piotra Curie. Jednak służący Laboratorium, przydany mu do pomocy w doświadczeniach, kiedy był jeszcze szefem robót, nie przestał mu nigdy pomagać w każdej wolnej chwili.

Zacny ten człowiek, nazwiskiem Petit, miał dla nas wiele przywiązania i życzliwości; dużo rzeczy ułatwiała nam jego dobra wola i zainteresowanie, z jakim odnosił się do naszych trudów.

Tak więc zaczęliśmy sami we dwoje pracę nad promieniotwórczością. Jednak ogrom zadania wciąż silniej narzucał konieczność przyjęcia współpracowników. Już w r. 1898 pomagał nam chwilowo G. Bémont, jeden z szefów robót w Szkole. Około r. 1900 Piotr Curie poznał młodego chemika, Andrzeja Debierne'a, który był asystentem Friedla i cieszył się jego wielkiem uznaniem. Na propozycję Piotra Curie zgodził się on chętnie pracować nad promieniotwórczością — i osobiście przeprowadził badania nad nowym radiopierwiastkiem, którego istnienie podejrzewano w grupie żelaza i rzadkich ziem. Odkrył on ten pierwiastek—nazwany aktynem. Odwiedzał on nas często w naszej szopie, chociaż pracował stale w laboratorium Chemji Fizycznej w Sorbonie, prowadzonem przez Jana Perrin, — wkrótce też stał się przyjacielem całego naszego domu.

W tym samym czasie Jerzy Sagnac—młody fizyk pracujący w dziedzinie promieni X, odwiedzał często Piotra Curie, aby omawiać z nim analogje, które można było przewidywać pomiędzy temi promieniami, oraz ich promieniami wtórnymi, a promieniowaniem ciał radioaktywnych. Dokonali oni wspólnie

pracy o naboju elektrycznym, przenoszonym przez owe wtórne promienie.

Oprócz naszych współpracowników mało osób widywaliśmy w Laboratorjum. Niektórzy z fizyków i chemików zachodzili do nas od czasu do czasu, aby zobaczyć doświadczenia, albo też spytać o radę i wskazówki Piotra Curie, albowiem dobrze znano już jego kompetencję w wielu działach Fizyki. Prowadziliśmy wówczas przy tablicy niezapomniane rozmowy, po których zostawało najmielsze wspomnienie, albowiem podniecały one ciekawość naukową i zapał do pracy, nie przerywając toku myśli, nie mącąc spokoju i skupienia, które stanowią istotną atmosferę laboratorjum.

ROZDZIAŁ VI.

Walka o środki do pracy. Ciężar sławy. Pierwszy wysiłek ze strony rządu. Niestety, przychodzi za późno!

Pomimo chęci skupienia wszystkich wysiłków w zaczętej pracy i pomimo skromności naszych potrzeb — musieliśmy około r. 1900 dojść do przekonania, że powiększenie naszych środków materialnych staje się dla nas niezbędnem. Piotr Curie mało miał złudzeń, aby mógł otrzymać jakąś ważniejszą katedrę w Paryżu, któraby — przy niezbyt wysokim wynagrodzeniu — pozwalała jednak mało wymagającej rodzinie żyć bez ubocznych dochodów. Ponieważ nie ukończył „Szkoły Normalnej” lub „Politechniki” nie mógł mieć poparcia — często decydującego — jakiego te dwie wielkie Szkoły udzielają swym wychowañcom. Stanowiska, o które z tytułu prac swoich miał prawo się ubiegać, przyznawano niejednokrotnie innym, nie proponując nawet jego kandydatury. Na początku r. 1898 starał się bezskutecznie o katedrę fizyko-chemji, wakującą wówczas po śmierci Salet'a, a to niepowodzenie utwierdziło

go w przekonaniu, że nie może liczyć na awans. Otrzymał jednak w marcu r. 1900 stanowisko repetytora w Politechnice, na którym pozostał zresztą tylko 6 miesięcy.

W lecie r. 1900 spotkała go niespodziewana propozycja: Uniwersytet Genewski ofiarował mu katedrę Fizyki. Dziekan tego uniwersytetu zrobił mu tę propozycję niezwykle uprzejmie — podkreślając, że jego uniwersytet gotów jest dołożyć wszelkich starań dla zdobycia uczonego tak wysokiej miary—że przewiduje dla niego uposażenie wyższe od normalnego—że rozszerzy pracownię fizyczną stosownie do naszych potrzeb i wymagań—że wreszcie proponuje—mnie także—stanowisko szefa laboratorium. Kwestja ta wymagała starannego rozważenia. — Pojechaliśmy zatem do Genewy, gdzie uniwersytet przyjął nas w sposób niezmiernie zachęcający.

Decyzja, którą należało powziąć, była dla nas wielkiej wagi. Genewa ofiarowywała nam doskonałe warunki materialne—wraz z możliwością spokojnego życia, nieomal jak na wsi. Piotr Curie miał zatem wielką ochotę przyjąć propozycję. Nie zdecydował się na to tylko przez wzgląd na nasze prace nad radem, które—przez zmianę warunków—mogły być narażone na krótszą lub dłuższą przerwę.

Katedra fizyki w P. C. N. (kurs nauk fizyko-chemicznych i przyrodniczych dla studentów medycyny) była wtedy wolna. Piotr Curie otrzymał ją dzięki

poparciu słynnego matematyka Henryka Poincarè'go, który go chciał koniecznie zatrzymać w kraju. Równocześnie powierzono mi wykłady fizyki w Wyższej Szkole Normalnej dla Panien w Sèvres.

Ostatecznie więc pozostaliśmy w Paryżu w lepszych warunkach materialnych. Za to warunki pracy stały się dla nas trudniejsze. Piotr Curie uczył w dwóch szkołach, a wykłady w P. C. N. męczyły go ze względu na znaczną ilość uczniów. Z mojej strony musiałam poświęcać wiele czasu na przygotowanie wykładów w Sèvres i urządzenie tam zajęć praktycznych, które uznałam za bardzo niedostateczne.

W szczupłym aneksie Sorbony, przy ul. Cuvier 12, przeznaczonym dla P. C. N., Piotr Curie nie znalazł dla siebie laboratorium. Miał do rozporządzenia tylko niewielki gabinet i jedną salę ćwiczeń. A przecież bezwzględnie musiał sam dla siebie pracować! Oprócz tego— w związku z nowymi czynnościami w Sorbonie—musiał koniecznie przyjmować uczniów i kierować ich pracą, czego zresztą wymagał szybki rozwój badań w dziedzinie promieniotwórczości. Zaczął więc starania o powiększenie przysługującego mu lokalu.

Ten tylko, kto robił podobne starania, wie o tem, jakie się napotyka trudności natury materialnej i administracyjnej, ile potrzeba urzędowych listów, wizyt i reklamacji, aby uzyskać najmniejsze udogodnienie. Piotr Curie był tem niezmiernie zmęczony

i zniechęcony. Ponadto—musiał nieustannie chodzić z P. C. N. do naszej szopy, którą nadal zajmowaliśmy w Szkole Fizycznej.

Praca nasza mogła postępować dalej już tylko przy pomocy fabrycznych sposobów przetwarzania materji pierwotnej. Ta sprawa została załatwiona dzięki dobrowolnym zasiłkom i pomocy zzewnątrz.

Już w r. 1899 udało nam się zorganizować pierwszą próbę przetwarzania fabrycznego, w prowizorycznej instalacji, dzięki poparciu ze strony Centralnego Towarzystwa Wytworów Chemicznych, z którem Piotr Curie był w stosunkach. Wyrabiało ono bowiem wagi jego pomysłu. Szczegóły techniczne opracował w sposób bardzo pomysłowy A. Debierne, rezultaty mieliśmy dobre, chociaż trzeba było wyszkolić personel do tych robót chemicznych, wymagających specjalnej uwagi i ostrożności.

Ponieważ nasze prace wywołały ogólny ruch naukowy w tym kierunku, rozpoczęto analogiczne próby zagranicą. Piotr Curie w tym względzie zajął stanowisko jaknajbardziej bezinteresowne i liberalne. Oboje nie mieliśmy zamiaru ciągnąć zysków materialnych z naszego odkrycia, skutkiem czego nie wyrabialiśmy patentu i zawsze ogłaszaliśmy publicznie wszystkie rezultaty naszych badań, oraz sposoby wydobywania Radu. Pozatem—udzielaliśmy osobom zainteresowanym tą sprawą wszystkich wskázówek, jakich sobie tylko życzyły. Było to bardzo

korzystne dla fabrykacji radu, która mogła się zupełnie swobodnie rozwinąć, najpierw we Francji, potem w innych krajach, dostarczając uczonym i lekarzom potrzebnych im przetworów. Do dzisiaj zresztą w tej produkcji stosowane są prawie że bez zmiany sposoby, niegdyś przez nas wskazane.*).

Chociaż nasza fabryczna metoda dawała dobre wyniki, trudno nam było nadal używać jej ze względu na brak środków. Opierając się na tej próbie, przemysłowiec francuski, Armet de Lisle, powziął w r. 1904 myśl, która wówczas wydawała się ryzykowną — stworzenia prawdziwej fabryki radu, dla dostarczania go lekarzom, których interesowało biologiczne działanie radu, oraz jego zastosowania w terapii. Projekt ten został wykonany z powodźnem ponieważ zaangażowano wyszkolonych już przez nas pracowników, zwłaszcza F. Haudepin'a i J. Danne'a. Rad ukazał się więc w stałej sprzedaży, prawda, że po wysokiej cenie, z powodu specjalnie trudnych warunków tej fabrykacji i nader szybkiemu podniesieniu

*) W czasie niedawnej mojej podróży do Ameryki, gdzie 1 gr. radu został mi wspólnie ofiarowany dla Instytutu Paryskiego przez amerykańki — Buffalo Society of Natural Sciences darowało mi na pamiątkę broszurę, dotyczącą rozwoju przemysłu radowego w Stanach Zjednoczonych, wraz z fotografiami listów, w których Piotr Curie najdokładniej odpowiadał na pytania amerykańskich inżynierów (1902 i 1903).

się cen używanych do niej materiałów *). Z całym uznaniem podnoszę tu zasługi p. Armet de Lisle, który zawsze najchętniej służył nam pomocą i zupełnie bezinteresownie ofiarował do naszej dyspozycji pomieszczenie, wchodzące w skład jego fabryki — oraz część środków potrzebnych, aby w niem można było pracować. Dopełniliśmy te środki, częściowo sami, częściowo z subwencji, z których największa przyznana nam w r. 1902 przez Akademię Nauk, wynosiła 20.000 franków.

W ten sposób z posiadanego materiału wytworzyliśmy stopniowo pewną ilość radu, który nam był nieustannie potrzebny do badań. Radjonośny bar został wydzielony w fabryce, a w laboratorium zajmowałam się jego oczyszczeniem i frakcjonowaną kryształizacją. W roku 1902 udało mi się otrzymać 1 dcgr. czystego chlorku radu, który dawał widmo nowego pierwiastka. Po raz pierwszy określiłam jego ciężar atomowy, znacznie wyższy, niż ciężar baru. W ten sposób chemiczna odrębność radu została całkowicie stwierdzona i istnienie pierwiastków promieniotwórczych — niezbiecie dowiedzionel

Praca ta posłużyła mi za rozprawę doktorską, przedstawioną w r. 1903.

Później—gdy powiększyła się ilość radu w laboratorium — w r. 1907 — mogłam powtórnie obliczyć jego ciężar atomowy, z większą jeszcze dokładno-

*) Cena 1 mgr. pierwiastka radu była wówczas 750 fr.

ścią (225,35). Dzisiaj przyjmujemy liczbę 226. Udało mi się również, wspólnie z A. Debierne'm otrzymać rad w stanie metalicznym. Ostatecznie wydobyliśmy więcej, niż gram czystego Radu — pierwiastku, który w myśl życzeń Piotra Curie ofiarowałam później Laboratorjum.

Promieniotwórczość czystego radu okazała się silniejszą od wszystkich przewidywań. Jest ona milion razy większa, niż siła promieniotwórcza uranu. Za to ilość radu, zawartego w minerałach uranowych wynosi tylko—3 dcgr—na tonnę uranu. Zachodzi ścisły związek pomiędzy temi ciałami. Wiadomo dzisiaj, że rad powstaje w minerałach kosztem uranu.

Ciężkimi okazały się dla Piotra Curie lata po jego nominacji w P. C. N. Musiał stawiać czoło licznym troskom, jakie narzucała mu skomplikowana organizacja pracy — podczas, gdy nieodzownym warunkiem szczęścia była dla niego możliwość skupienia swych wysiłków w jednym określonym kierunku. Zmuszony był też wiele chodzić, co go bardzo męczyło, tembardziej, że cierpiał na silne ataki bólów newralgicznych, coraz częstsze z powodu złych warunków pracy.

Ulga w pracy zawodowej stała się więc dla niego koniecznym warunkiem, zaoszczędzenia sił i zdrowia. Zdecydował się starać o wakującą wówczas katedrę Mineralogji w Sorbonie, do której miał pełne

kwalifikacje ze względu na swą głęboką wiedzę i zasadnicze prace z teorii fizyki kryształów. Nie udało mu się jednak otrzymać tego stanowiska.

I w tym ciężkim okresie zdołał jednak — przez istotnie nadludzki wysiłek — wykonać i ogłosić kilka prac, bądź samodzielnie, bądź wspólnie z innymi:

Badania nad radioaktywnością indukowaną (wspólnie z A. Debiern'em).

Badania nad tymże przedmiotem (wspólnie z J. Danne'm).

Badania nad przewodnictwem wywołanem przez promienie Radu i Roentgena w dielektrykach płynnych.

Badania nad prawem zanikania emanacji radu i nad stałemi radioaktywnemi, które charakteryzują tę emanację i jej osad aktywny.

Odkrycie wydzielania ciepła przez rad (wspólnie z A. Laborde'm).

Badania nad dyfuzją emanacji radu w powietrzu (wsp. z J. Danne'm).

Badania nad promieniotwórczością gazów z ciepłych źródeł (wspólnie z A. Laborde'm).

Badania nad fizjologicznem działaniem promieni radu (wspólnie z Henrykiem Becquerel'em).

Badania na fizjologicznem działaniem emanacji radu (wspólnie z Bouchard'em i Balthazard'em).

O przyrządzie do określania stałych magnetycznych (wspólnie z C. Chéneveau).

Wszystkie te prace z zakresu promieniotwórczości mają zasadnicze znaczenie i dotyczą bardzo rozmaitych dziedzin. Kilka z nich ma za cel poznanie emanacji — wytwarzanego przez rad szczególnego gazu—który jest w znacznej mierze przyczyną intensywnej promieniotwórczości, ogólnie przypisywanej radowi. Piotr Curie w głębokiem studjum wykazał prawo ścisłe i niezmiennie, stosownie do którego emanacja ginie bez względu na wszelkie warunki zewnętrzne. Dziś emanacja radu, zbierana w szklane rureczki, jest powszechnie używana przez lekarzy. Ze względów technicznych stosowanie jej jest często dogodniejsze, niż bezpośrednie używanie radu. Żaden lekarz nie może obyć się bez tabliczki liczbowej, która mu wskazuje, ile ubyło codziennie tej emanacji, chociaż jest szczelnie zamknięta w swem szklannem więzieniu. Emanacja ta również znajduje się w małej ilości w wodach mineralnych *).

Jeszcze bardziej uderzającym było odkrycie produkowanego przez rad ciepła. Nie zmieniając się pozornie, ciało to wydaje—w ciągu godziny—ilość ciepła większą, niż trzeba do stopienia kawałka lodu takiej samej wagi. Zabezpieczony od straty ciepła nazewnątrz—rad ogrzewa się i jego temperaturą może się podnieść o 10° i wyżej ponad temperaturę oto-

*) Niekiedy nadając im lecznicze właściwości.

czenia. Było to zaprzeczeniem współczesnych poglądów naukowych.

Nie można wreszcie przemilczeć, że względu na dalsze ich znaczenie, doświadczeń dotyczących fizjologicznej działalności radu.

W celu sprawdzenia tych wpływów, świeżo ogłoszonych przez F. Giesel'a, Piotr Curie dobrowolnie poddał ramię kilkogodzinnemu działaniu radu. Wynikiem była ranka, podobna do oparzenia — która stopniowo się powiększała i w ciągu kilku miesięcy nie chciała się zagoić. Henryk Becquerel uległ wypadkiem podobnemu oparzeniu, nosząc w kieszeni kamizelki szklaną rurkę z solą radu. Opowiadając nam o tem bolesnem zdarzeniu zawołał, pełen zachwytu i gniewu: „Kocham Rad, ale mam żal do niego!”

Pojmując wielkie znaczenie tych wyników, Piotr Curie przeprowadził wspólnie z lekarzami wyżej przytoczone badania nad zwierzętami, poddając je działaniu emanacji radu. Te badania stały się punktem wyjścia dla radioterapii. Pierwsze próby leczenia za pomocą radu były robione za pomocą soli, wypożyczonych przez Piotra Curie. Miały one na celu leczenie wilka i innych chorób skórnych. Tak więc Radjoterapia—bardzo dziś ważna gałąź medycyny—często nazywana też Curieterapią, powstała we Francji i początkowy swój rozwój zawdzięcza pra-

com francuskich lekarzy, jak: Danlos, Wickham, Dominici, Degrais i inni^{*)}).

Rozwój badań nad promieniotwórczością zagranicą wywołał w następstwie szybko następujące po sobie nowe odkrycia. Kilku uczonych zajęło się poszukiwaniem nowych pierwiastków promieniotwórczych, posługując się zapoczątkowaną przez nas metodą analizy chemicznej, łącznej z pomiarem promieniowania.

W ten sposób zostały odkryte:—mezotor, używany obecnie przez lekarzy i będący przedmiotem fabrykacji przemysłowej—radiotor, jonium, protoaktyn, radioołów i inne substancje w stanie stałym. Dziś znamy ogółem przeszło 30 pierwiastków promieniotwórczych (wśród nich 3 gazy lub emanacje). Pomędzy niemi jednak rad odgrywa zawsze rolę najważniejszą dzięki wielkiej sile promieniowania, które niezmiernie powoli słabnie z biegiem lat.

Rok 1903 był szczególnie ważny dla rozwoju no-

^{*)} Ci ostatni korzystali z pomocy Armet de Lisle, który dał im do rozporządzenia rad potrzebny do pierwszych prób. Pozatem w r. 1905 założył on laboratorium badań klinicznych, które obdarzył radem. Subwencionował też pierwsze specjalne wydawnictwo, poświęcone radioaktywności i jej zastosowaniom („Le Radium” pod red. J. Danne’a). Jest to przykład bezinteresownej pomocy, udzielonej przez przemysł nauce—dotąd jeszcze bardzo rzadko spotykany, ale którego rozpowszechnienie byłoby bardzo pożądane we wspólnym interesie tych obu działów ludzkiej pracy.

wej wiedzy. We Francji wydzielenie czystych soli radu było już ukończone. Piotr Curie wykazał zadziwiające wydzielanie ciepła przez ten pierwiastek, który przytem zewnętrznie nie podlega żadnej zmianie. W Anglii — Ramsay i Soddy ogłosili odkrycie wielkiej wagi, stwierdziwszy, że rad wytwarza bezustannie gaz hel — i to w warunkach, które każą przypuszczać przemianę atomową. Istotnie, jeśli stopioną sól radu przechowywać przez jakiś czas w zamkniętej rurce szklanej, z której powietrze zostało całkowicie usunięte, można — stopiwszy po pewnym czasie sól ponownie — otrzymać małą ilość helu, łatwą do zmierzenia i do rozpoznania po wyglądzie widma. To zasadnicze odkrycie było wielokrotnie stwierdzone. Daje nam ono pierwszy przykład przemiany atomów, niezależnej wprawdzie od naszej woli, ale tem nie mniej obalającej zupełnie teorię niezmienności budowy atomów.

Powyższe fakty, łącznie z niektórymi znanymi dawniej doprowadziły fizyków: E. Rutherforda i F. Soddy'go do syntezy pierwszorzędnej wartości, dziś już ogólnie przyjętej. Podług ich teorii, każdy pierwiastek promieniotwórczy — nawet jeśli pozornie nie podlega przemianie — jest ustawicznie w stanie samorzutnej transformacji — i od szybkości jej zależy natężenie promieniotwórczości pierwiastka *).

*) Hypoteza, iż promieniotwórczość wiąże się z przemianą atomową pierwiastków, była już przewidywana przez Piotra

Atom promieniotwórczy może ulegać przemianom w sposób dwojaki. Może wysyłać z siebie atom helu, który, wyrzucony z ogromną prędkością i dodatnim nabojem, tworzy promień α . Albo też—może oderwać od swojej budowy cząsteczkę o wiele mniejszą — jeden z tych elektronów, które dała nam poznać nowoczesna fizyka. Jego masa przy niewielkiej prędkości jest 1800 razy mniejsza od masy atomu wodoru—wzrasta zaś niepomrotnie, gdy jego prędkość dochodzi do prędkości światła. Elektrony te, opatrzone nabojem ujemnym, tworzą promienie β . Jakakolwiek jest oderwana cząsteczka, atom pozostaje—niepodobny jest do pierwotnego. I tak: jeśli atom radu wyrzucił z siebie—atom helu, pozostaje—atom gazu-emanacji. Ta pozostałość przemienia się w dalszym ciągu i proces ten zatrzymuje się dopiero po dojściu do ostatniej pozostałości, która jest trwała i nie wydaje promieni. Materja trwała jest materją niepromieniotwórczą.

Promienie α i β wynikają zatem z rozbijania się atomów. Promienie γ są promieniowaniem analogicznym do światła, które towarzyszy kataklizmowi przemiany atomu. Są one bardzo silnie przenikliwe. — Ich to właśnie używa się najczęściej w dotąd opracowanych metodach leczniczych*).

Curie i przezemie, obok innych możliwych przypuszczeń, zanim postawili ją Rutherford i Soddy (Revue Scientifique 1900 M-me Curie etc.).

*) Użycie indywidualnej energii promieni pozwoliło

Pierwiastki promieniotwórcze tworzą zatem rodziny, w których każdy pierwiastek pochodzi z poprzedniego drogą bezpośredniej przemiany, przy czem pierwiastkami pierwotnemi są—uran i tor. Można pozatem stwierdzić, że rad pochodzi od uranu, a polon od radu. Ponieważ każdy radiopierwiastek rozkłada się już przy powstawaniu z substancji macierzystej, może się zatem — nawet w jej obecności — gromadzić tylko do pewnej granicy — i dlatego stosunek ilości radu do uranu jest stały w zawierających je, bardzo dawnych, dobrze zachowanych minerałach.

Samorzutne rozkładanie się radiopierwiastków postępuje według prawa, zwanego **wykładniczem**, stosownie do którego ilość każdego radiopierwiastka zmniejsza się o połowę w zawsze jednakowym czasie, czyli „okresie“, który jest absolutnie dla niego charakterystyczny. Nie istnieją dwa pierwiastki o jednakowym okresie. Znajomość okresu pozwala nam bezwzględnie stwierdzić, z jakim pierwiastkiem mamy do czynienia. Te okresy—zbadane za pomocą różnych metod — są wielce rozmaite. Okres uranu liczy parę miliardów lat, okres radu — około 1600 lat, emanacji radu — trochę mniej, niż 4 dni, a niektóre z dalszych pochodnych mają okresy liczące

ostatnio E. Rutherfordowi doprowadzić do rozbicia niektórych lekkich atomów, jak np. azotu.

zaledwie ułamek sekundy. Prawo wykładnicze ma głębokie znaczenie filozoficzne: wskazuje ono, że **przemiana następuje podług reguł przypadku**. Powody, które ją wywołują, pozostały dotąd niezbadane — i jeszcze nie wiadomo, czy wynikają z przyczyn leżących poza atomem, czy też ze względu na jego wewnętrzną niestałość. W każdym razie żadne z dotychczas stosowanych zewnętrznych działań nie potrafiło wyrzucić wpływu na przebieg transformacji.

Wszystkie te odkrycia, podważające do gruntu pojęcia zdobyte przez dotychczasową wiedzę fizykochemiczną, musiało się spotkać na razie z wątpliwościami i niedowierzaniem. — Jednak większość naukowego świata przyjęła je z entuzjazmem. Równocześnie sława Piotra Curie wzrastała we Francji i zagranicą. Już w r. 1901 Akademia Nauk przyznała mu nagrodę Lacaze'a. W r. 1902, Mascart, który mu wielokrotnie udzielał cennego swego poparcia, namówił go—do kandydowania na członka Akademii. Piotr Curie niechętnie się na to zgodził, uważał bowiem, że Akademia winna sama wybierać swych członków, nie czekając na ich wizyty i starania o wybór. Postawił jednak swą kandydaturę, ulegając przyjaznym namowom Mascart'a, zwłaszcza, że Sekcja Fizyczna Akademii jednogłośnie wypowiedziała się za nim. Pomimo to, nie został wówczas wybrany — i dopiero w r. 1905 stał się członkiem Instytutu — na rok niepełna przed swym zgonem.

W r. 1903—Piotr Curie udał się ze mną do Lon-

dynu, aby tam wygłosić odczyt o radzie, na zaproszenie Royal Institution. Zgotowano mu entuzjastyczne przyjęcie. Z wielką radością spotkał się tam z lordem Kelvin'em, który mu okazywał niezmiennie sympatię — a który, w bardzo już podeszłym wieku, żywił zawsze dla nauki zapał młodzieńczy. — Znako- mity uczony ten pokazywał ze wzruszeniem ofiaro- waną mu dawniej jeszcze przez Piotra Curie ampuł- kę szklaną z ziarnkiem soli radu. Spotkaliliśmy tam również inne naukowe sławy: Crookes'a, Ramsay'a. Łącznie z tym ostatnim ogłosił Piotr Curie pracę o cieple wydzielanem przez rad w bardzo niskich tem- peraturach, oraz o powstawaniu helu w solach radu.

W parę miesięcy potem Królewskie Towarzy- stwo w Londynie przyznało mu (wspólnie ze mną) medal Davy'ego — a niemal równocześnie otrzymali- śmy łącznie z Henrykiem Becquerel'em nagrodę No- bla z Fizyki. Zły stan zdrowia nie pozwolił nam udać się wtedy na uroczystość rozdania nagród w grud- niu — i dopiero w czerwcu 1905 r. pojechaliliśmy do Sztokholmu, gdzie Piotr Curie wygłosił odczyt (Con- férence Nobel).

Przyjęto nas bardzo serdecznie. Mogliśmy po- dziwiać piękno Szwecji w pełnym blasku lata.

Przyznanie nagrody Nobla było dla nas wielkiem wydarzeniem ze względu na powagę niedawno za- łożonej Fundacji Nobla. Pod względem materjalnym połowa nagrody przedstawiała znaczną sumę, Piotr Curie mógł wtedy powierzyć zastępstwo swoich wy-

kładow w Szkole Fizycznej—Pawłowi Langevin, jednemu z dawnych uczniów — zdolnemu i wykształconemu fizykowi. Wziął również asystenta do pomocy w osobistych pracach.

Jednakowoż sława, wywołana przez to szczęśliwe zdarzenie natychmiast zaciężyła człowiekowi, który nie był do niej przyzwyczajony, ani przygotowany. Rozpoczął się istny potok wizyt, listów, próśb o odczyty i artykuły. Stało się to przyczyną straty czasu, zdenerwowania i przemęczenia. Piotr Curie był uczynny i nie lubił odmawiać ludziom, z drugiej strony jednak zdawał sobie sprawę, że zaspokojenie wszystkich próśb, z którymi się do niego zwracano, pociągnie za sobą jaknajgorsze skutki dla jego zdrowia, dla spokoju umysłu i wydajności pracy. W liście do Ch. Ed. Guillaume pisał: „Zewsząd proszą nas o artykuły i odczyty, a po kilku latach ci sami, którzy dzisiaj się do nas zwracają, dziwić się będą widząc, żeśmy nie dość działali”...

Oto listy z tego okresu, pisane do G. Gouy, który mi ich z całą gotowością dostarczył, za co mu najserdeczniej dziękuję:

20 marca 1902.

„Widzi Pan, że los jest na nas chwilowo łaskawy. — Szkoda tylko, że jego łaski nie obywają się bez wielkiego hałasu. Nigdy nie byliśmy mniej spokojni, niż w tej chwili. Są dni, kiedy nie mamy cza-

su odetchnąć... I spotyka to nas, którzy zawsze marzyliśmy o życiu zupełnie odludnem!"

22 stycznia 1904.

„Drogi przyjacielu, oddawna chciałem do Pana napisać. Proszę mi wybaczyć, że tego nie zrobiłem. Stało się to z powodu idiotycznego życia, jakie prowadzę w tych czasach. Widział Pan to nagłe rozamiętnienie się do radu... Przyniosło nam to wszystkie rozkosze chwilowej popularności. Nachodzili nas dziennikarze i fotografowie wszystkich krajów świata, przytaczając potem rozmowy córki mojej ze służącą i opisując czarne plamy na białej szerści naszego kota... Mieliliśmy wiele próśb o pieniądze, a także wizyty—zbieraczy autografów, snobów, ludzi światowych, czasem nawet... i ludzie nauki odwiedzali nas w znanym Panu—wspaniałym lokalu przy ul. Lhomond! Wszystko to składa się na to, że w laboratorium niema ani chwili spokoju, za to co wieczór trzeba wysyłać mnóstwo listów. Ten sposób życia przygnębia mię zupełnie. Cały ten harmider może choć na tyle się przyda, że zdobędzie dla mnie katedrę i laboratorium. Co prawda, katedrę trzeba dopiero stworzyć — a laboratorium na razie mieć nie będę. Wołałbym, żeby było naodwrot, ale Liard chce skorzy-

*) P. Langevin'owi zawdzięczamy dwa obszerne artykuły o życiu i dziełach Piotra Curie. Pierwszy pojawił się w Roczniku Zrzeszenia dawnych Uczniów Szkoły Fizycznej i Chemicznej (1904), drugi w Przeglądzie Miesięcznym (1906).

stać z tego hałasu, aby uzyskać nową katedrę dla uniwersytetu. Katedra ma być bez ścisłego programu, coś w rodzaju kursu w Collège de France..., przypuszczamy, że będę musiał corocznie zmieniać temat wykładów, co mi przyczyni wiele trudu i pracy..."

31 stycznia 1905.

„Musiałem zrezygnować z podróży do Szwecji. Jak Pan widzi, nie jesteśmy z Akademią Szwedzką w porządku. Ale w istocie, mogę się jeszcze jako tako utrzymać w normalnym stanie, o tyle tylko — o ile unikam wszelkiego fizycznego zmęczenia. Żona moja jest w tem samym położeniu... Dobrze, piękne dnie pracy są już tylko niedościgłym marzeniem... Chwilowo nie robię nic. — Wykłady, uczniowie, instalacje przyrządów i nieskończona procesja ludzi, którzy mię nachodzą bez poważnych przyczyn — zapełniają mi życie, nie pozwalając osiągnąć pożytecznych rezultatów...”

24 lipca 1905.

„Drogi Przyjacielu!

Było nam bardzo przykro, że tego roku zostaliśmy pozbawieni Pańskiej wizyty. Mamy nadzieję ujrzeć Pana w październiku. Jeśli się człowiek od czasu do czasu nie zbuntuje, traci wreszcie z oczu najmielszych przyjaciół, a przebywa w towarzystwie przypadkowych ludzi tylko dlatego, że ma sposobność spotykać ich. Ciągłe prowadzimy to samo życie ludzi nibyto bardzo zajętych, a równocześnie nie

możemy zabrać się do żadnej poważnej roboty. Już więcej niż rok, jak nie wykonałem żadnej pracy, a przecież nie mam ani chwili dla siebie. Dotąd nie wynalazłem jeszcze sposobu obrony przed tem marnowaniem czasu, a jednak muszę coś wymyślić... To kwestja życia lub śmierci pod względem intelektualnym!"

Pomimo tych zewnętrznych komplikacji, dzięki wspólnym wysiłkom woli, życie nasze domowe pozostało równie proste i odosobnione, jak poprzednio. Przy końcu roku 1904 rodzina nasza powiększyła się przez przyjście na świat drugiej córki—Ewy, która ujrzała światło dzienne w skromnym domku przy bd. Kellermann, gdzie mieszkaliśmy zawsze wspólnie z dr. Curie, widując tylko nielicznych przyjaciół.

Starsza nasza córka—Irena—z wielkiem zaczęła się stawać małą towarzyszką dla ojca, który interesował się bardzo jej wychowaniem i nauką — i chętnie z nią przebywał w wolnych chwilach, zwłaszcza podczas wakacji. Prowadził z nią poważne rozmowy, odpowiadał na wszystkie jej pytania i cieszył się wzrastającym rozwojem młodego jej umysłu.

Jednocześnie z wielką sławą Piotra Curie zagranicą—oceniono go wreszcie — choć późno i we Francji. W 45-ym roku życia—był on bezsprzecznie jednym z najwybitniejszych uczonych swego kraju— a jednak ciągle jeszcze zajmował podrzędne stanowisko w wyższem szkolnictwie. Ten nienormalny stan rzeczy poruszył wreszcie opinię publiczną na

jego korzyść. — Pod wpływem tego — rektor Akademii Paryskiej — Liard, przedstawił Parlamentowi projekt utworzenia dla niego katedry w Sorbonie. Z początkiem roku szkolnego 1904/5 Piotr Curie został mianowany — profesorem zwyczajnym na Wydz. Matem.-Przyrodniczym Uniwersytetu Paryskiego, a w rok potem opuścił ostatecznie Szkołę Fizyczną. Następcą jego mianowano tam jego ucznia Pawła Langevin'a.

Sprawy te jednak nie obyły się bez pewnych trudności. Pierwotny projekt przewidywał tylko nową katedrę, ale nie laboratorium. Piotr Curie jednak nie mógł przyjąć stanowiska, któreby mu nie zapewniało szerszego pola pracy. Obecnie zaś mógł stracić nawet te warunki, jakimi dotąd rozporządzał. Napisał więc do swych przełożonych, że decyduje się pozostać w P. C. N. — Jego stanowczość zwyciężyła. Katedra została uzupełniona — przyznaniem kredytu na laboratorium, oraz na jego personel złożony z szefa robót praktycznych, asystenta i służącego. Stanowisko szefa robót mnie zostało powierzone, co również było wielką satysfakcją dla Piotra Curie.

Nie bez żalu opuszczaliśmy Szkołę Fizyczną, w której spędziliśmy tak szczęśliwe dni pracy, mimo ciężkich warunków. Nasza szopa była nam specjalnie drogą. Budynek ten przetrwał jeszcze lat parę — coraz bardziej zaniedbany. Odwiedzaliśmy go czasem... Musiano go później zburzyć, celem uzyskania

miejsca na nowy gmach Szkoły Fizycznej. Zachowały się tylko jego fotografie... Uprzedzona przez wiernego Petit, odbyłam — niestety już sama — ostatnią do naszej ukochanej szopy pielgrzymkę... Na tablicy widniały jeszcze ślady pisma Tego, który był duszą tego miejsca... Skromny przybytek jego pracy cały przesiąknięty był jego wspomnieniem... Okrutna rzeczywistość wydawała się złym snem... Miałam złudzenie, że lada chwila ukaże się upragniona wysoka postać i zabrzmi głos tak dobrze znajomy!...

Chociaż parlament uchwalił utworzenie nowej katedry, nie przewidział jednak natychmiastowej budowy laboratorium, które przecież było niezbędne dla rozwoju nowej nauki o promieniotwórczości. Piotr Curie zachował zatem swój niewielki lokal w P. C. N. — a jako chwilowe rozwiązanie sprawy uzyskał tamże dla siebie tymczasem używalność dużego pokoju. Równocześnie miano wystawić w podwórzu budynek, składający się z dwu pokoiów i z pracowni.

Nie można się uchronić od uczucia gorzkości na myśl, że było to już ostatnie ustępstwo — i że wielki ten francuski uczony nigdy nie rozporządzał odpowiednim laboratorium. A przecież genjusz jego objawił się już w dwudziestym roku życia! Zapewne gdyby był żył dłużej — wcześniej lub później byłby może wywalczył zadawalniające warunki pracy — ale w chwili swego przedwczesnego zgonu — w 48-ym roku życia — jeszcze był ich pozbawiony!

Pomyślmy jak wielką musi być gorycz pracownika, który oddany wielkiemu dziełu z całym entuzjazmem, nie może doczekać się spełnienia swych marzeń z powodu nieustającego braku środków do pracy! Czy można bez głębokiego bólu myśleć o tem niepowetowanem trwonieniu największego bogactwa narodu jakim są — genjusz, siła i odwaga jego najlepszych dzieci?..

Konieczna potrzeba dobrego laboratorium była nieustanną troską Piotra Curie, czego dawał liczne dowody. Z powodu jego wielkiej sławy, władza jego uważała za swój obowiązek wywrzeć nacisk, by przyjął order Legji Honorowej. Piotr Curie odmówił, wierny swoim zasadom, które zaznaczyłam w poprzednim rozdziale. List pisany w tej sprawie przeniknięty jest tem samem uczuciem, jak poprzedni, w którym odmówił przyjęcia palm akademickich.

Podaję z niego następujące słowa: „Proszę niech Pan zechce podziękować Ministrowi i zawiadomić go, że nie odczuwam zupełnie potrzeby orderu — natomiast koniecznie potrzebne mi jest laboratorium.”

Mianowany profesorem w Sorbonie, Piotr Curie musiał zabrać się do przygotowania nowego cyklu wykładów. Katedra została utworzona dla niego osobiście, bez ścisłego oznaczenia programu — miał więc całkowitą swobodę w wyborze tematów. Skorzystał z niej, aby powrócić do zawsze

mu drogiej dziedziny. Część wykładów poświęcił prawom symetrii, nauce o polach wektorów i tensorów i zastosowaniu tych wiadomości w fizyce kryształów. Miał zamiar rozszerzyć te wykłady i zrobić z nich pełny kurs fizyki ośrodków krystalicznych, co byłoby tembardziej pożyteczne, że dotyczyło spraw, mało znanych we Francji. Tematem pozostałych wykładów była promieniotwórczość i odkrycia, dokonane w tej nowej gałęzi wiedzy, oraz przewrót, wywołany przez nie w nauce.

Pomimo złego stanu zdrowia i wytężonej pracy nad przygotowaniem wykładów, Piotr Curie nie zaniedbał zajęć w laboratorium, którego organizacja posuwała się stopniowo naprzód. Mając trochę więcej miejsca, mógł przyjąć paru uczniów. Wspólnie z A. Laborde'm przeprowadził badania nad radioaktywnością wód mineralnych i wydzielających się z nich gazów; była to ostatnia praca jaką ogłosił.

Umysł jego osiągnął w tym czasie pełnię rozwoju. Można było podziwiać pewność i ścisłość jego rozumowania z dziedziny teorii fizyki, jasne pojęcie podstawowych zasad i specjalnie głębokie ujęcie treści zjawisk, które miał z natury, a które wyrobił i udoskonalił w ciągu całego życia, poświęconego badaniom i rozmyśleniom. Jego zręczność eksperymentalna—uderzająca od wczesnej młodości—wzrosła jeszcze przez praktykę. Odczuwał przyjemność artysty w dokonaniu trudnego doświadczenia. Lubił też tworzyć i budować nowe przyrządy —. Cza-

sem żartowałam z niego, że do szczęścia potrzebuje koniecznie takiej próby przynajmniej co pół roku. Żywność wyobraźni i ciekawość naukowa zwracały go w najrozmaitszych kierunkach. Z zadziwiającą giętkością umysłu potrafił zmieniać przedmiot swoich badań.

Niezmiernie dbał o uczciwość naukową i całkowitą poprawność swoich publikacji. Odznaczały się one zarówno doskonałością formy, jak autokrytycyzmem i troską, aby nie podać żadnego twierdzenia, któreby mogło wydać się nie dość jasne. Oto wyraz jego poglądów w tym względzie:

„Badając nieznane zjawiska, można stawiać bardzo ogólne hipotezy i posuwać się krok za krokiem przy pomocy doświadczenia. To posuwanie się metodyczne, a pewne — z konieczności musi być powolne. Przeciwnie, można też robić hipotezy śmiałe, dokładnie precyzujące mechanizm zjawisk. Zaletą tego drugiego systemu jest sugerowanie pewnych doświadczeń, a zwłaszcza ułatwienie rozumowania przez użycie obrazów, dzięki którym stają się one mniej abstrakcyjne. Natomiast niepodobna wymyśleć w ten sposób teorii skomplikowanej, która byłaby zgodną z doświadczeniami. Hipotezy dokładne zawierają prawie napewno część błędów o b o k c z ę ś c i p r a w d y. Prawda—o ile istnieje—wchodzi w skład hipotezy mniej ogólnej, do której w końcu trzeba wrócić”.

To też, nie wahając się nigdy stawiać hipote-

zy, nie uznawał przedwczesnego ich ogłaszania. Nie mógł pogodzić się z systemem pracy, przerywanej ciągłymi publikacjami — i czuł się najlepiej w dziedzinie, w której nieliczni badacze spokojnie pracują. Wielki rozgłos promieniotwórczości skłaniał go do chęci opuszczenia na jakiś czas tego pola pracy i do podjęcia przerwanych badań z zakresu fizyki kryształów. Myślał też o sprawdzeniu różnych kwestji teoretycznych.

Wykłady, wciąż udoskonalane, zajmowały go bardzo i nasuwały teorie co do ogólnego układu studiów i sposobu nauczania, które, jego zdaniem, winno być oparte na ciągym kontakcie z przyrodą i z doświadczeniem. Pragnął, aby jego poglądy zostały przyjęte przez nowopowstałe Zrzeszenie Profesorów Szkół Wyższych—jako deklaracja, że w liceach męskich i żeńskich winno przeważać nauczanie matematyczno-przyrodnicze. „Ale”—mówił — taki wniosek nie będzie miał żadnego powodzenia”.

Ten ostatni—tak płodny okres jego życia—niestety nagle się przerwał... Niezwykła jego karjera naukowa została złamana w chwili, kiedy się zdawało, że przyszłe lata pracy będą mu mniej ciężać od poprzednich.

W r. 1906, wybrał się Piotr Curie ze mną i z dziećmi, aby spędzić dnie Wielkiejnocy w dolinie Chevreuse. Były to pogodne dwa dni, kiedy słońce okazało się łaskawem. Znużony i wyczerpany — znalazł ukojenie w wypoczynku i towarzystwie tych

—których kochał. Swobodnie bawił się z córeczkami, rozmawiał ze mną o ich charakterze i przyszłości...

Wróciliśmy do Paryża na zebranie i obiad w Towarzystwie Fizycznym. Siedząc obok Henryka Poincaré—rozmawiał z nim długo o metodach nauczania. Kiedy potem wracaliśmy do domu, rozwijał w dalszym ciągu swoje poglądy na to, czemu by mogła być kultura taka, jak ją sobie wyobrażał — i cieszył się, że podzielam jego zapatrywania.

Nazajutrz, 19 kwietnia r. 1906 obecny był na zebraniu Zrzeszenia Profesorów Wydz. Matem.-Przyrodniczego, omawiając z wielkiem zajęciem cele i projekty Zrzeszenia.

Gdy, opuściwszy to zebranie, przechodził przez ulicę Dauphine, najechał na niego—toczący się od strony Pont Neuf—wóz ciężarowy... Wpadł pod jego koła... Wskutek zgniecenia czaszki nastąpiła śmierć natychmiastowa...

Tak zniszczone zostały nadzieje pokładane w tem bezcennem, nagle przerwanem istnieniu... W jego pokoju, dokąd już nie miał wrócić, pęki jaskrów, które przywiózł ze wsi jeszcze nie zwiędły!...

ROZDZIAŁ VII.

Żałoba Narodowa. Laboratorja—„Przybytki Święte“.

Nie będę usiłowała opisywać bólu osieroconej rodziny. Z opowiadania mego widać, czem był on dla ojca, dla brata, dla żony... Jako ojciec gorąco przywiązany do dzieci—troskliwie się niemi zajmował. Córkę naszą były wówczas jeszcze za młode, aby mogły zrozumieć cios, który w nas uderzył. Dziadek i ja robiliśmy wszystko co było w naszej mocy aby to nieszczęście nie okryło mrokiem ich dzieciństwa...

Wiadomość o wypadku wywołała szczerzy żal w świecie naukowym we Francji i nawet w innych krajach. Władze uniwersyteckie i profesorowie w serdecznych listach wyrażali swoje współczucie. Wielu zagranicznych uczonych nadesłało listy i depe-sze. Nie mniej żywo odczuła tę sprawę publiczność, u której Piotr Curie, pomimo swej rezerwy, cieszył się wielką sympatją. Żal wyraził się w licznych listach osób prywatnych, nietylko tych, z którymi łączyły nas osobiste stosunki, ale także zupełnie nieznanych. Równocześnie w prasie pojawiły się artykuły—pełne gorącego żalu—nacechowane wielką

szczerością. Rząd francuski przesłał wyrazy współczucia. Kilku naczelników zagranicznych państw nadesłało również kondolencje. Zgasła jedna z najczystszych sław Francji —. Każdy rozumiał — że była to żałoba narodowa...

Z pomiędzy wielkiej liczby listów i depesz kondolencyjnych cytuję, jako przykład, wyrazy skreślone przez trzech wielkich uczonych, dziś już nieżyjących:

M. Berthelot

„Szanowna Pani, nie chcę dłużej zwlekać z przesłaniem Jej pełnych czci wyrazów głębokiego bólu, jaki wspólnie z uczonymi Francji i Zagranicy odczuwam po stracie, która wszystkich z Nią razem dotknęła. Okropna wiadomość uderzyła w nas, jak grom. Tyle usług już oddanych wiedzy i ludzkości — tyle nowych — przyszłych, których oczekiwaliśmy od tego genialnego Odkrywcy! Wszystko to rozwiało się w jednej chwili, wszystko to jest już tylko wspomnieniem...”

G. Lippmann

„W podróży—dopiero teraz—dochodzi mnie spóźniona straszna wiadomość! Wydaje mi się, że straciłem brata. Nie wiedziałem dotąd, jak silne węzły łączyły mnie z mężem Pani — wiem to dzisiaj, niestety!

Cierpię także myśląc o Pani...

Niech Pani zechce wierzyć w moje szczerze i pełne szacunku oddanie”.

Lord Kelvin

„Jestem ciężko dotknięty okropną wiadomością o śmierci Curie'go. Kiedy będzie pogrzeb? Przyjeżdżamy jutro rano, Hotel Mirabeau. Kelvin — villa St. Martin Cannes”.

Wierni przekonaniom Tego, który nas opuścił, postanowiliśmy pochować go jaknajskromniej—w ro-

dzinnym grobie na wiejskim cmentarzu w Sceaux. Nie było mów, ani urzędowych uroczystości. Tylko blizcy przyjaciele odprowadzili go do ostatniego domu... Mówiąc do mnie o Tym, który już nie żył, brat jego Jakób wyraził się: „Miał on wszystkie zalety, takiego drugiego nie było na świecie!”

Aby zapewnić trwałość jego dziełu Wydz. Matemat.-Przyrodniczy Sorbonny zrobił mi wielki zaszczyt i ofiarował zajmowaną przez niego katedrę. Przyjęłam to ciężkie dziedzictwo z nadzieją, że powstanie kiedyś — Laboratorium, godne pamięci Tego, który go nigdy nie miał, które pomoże innym rozwinąć myśli Jego. Ta nadzieja ziściła się już częściowo: wspólne wysiłki Uniwersytetu i Instytutu Pasteur'a doprowadziły do stworzenia Instytutu Radowego, składającego się z dwóch Laboratoriów — imienia Curie i Pasteur'a, przeznaczonych do badań nad fizyko-chemicznymi i biologicznymi własnościami promieni radu. Jako wzruszający hołd dla Zmarłego — ulica, przy której stoi Instytut, otrzymała nazwisko — Piotra Curie.

Instytut ten jest jednak niewystarczający z powodu znacznego rozwoju prac nad radioaktywnością i zastosowań leczniczych. Najbardziej kompetentni ludzie uznają konieczność, aby Francja posiadała Instytut Radowy, podobny do tych, jakie powstały w Anglii i Ameryce dla stosowania Curieterapii, będącej dziś skutecznym środkiem walki z rakiem. Należy

się spodziewać, że dzięki ofiarom świątłych ludzi, w niedługim czasie powstanie i we Francji — Instytut Radowy uzupełniony i rozszerzony — godny wielkiego narodu.

Dla uczczenia pamięci Piotra Curie, Francuskie Tow. Fizyczne postanowiło wydać wszystkie jego dzieła. Wydanie to, przeprowadzone pod kierunkiem Pawła Langevin — obejmuje jeden tom, zawierający około 600 stron, który ukazał się w r. 1908, z moją przedmową. Ten jedyny tom, zawierający prace wielkiej wagi, dotyczące różnych dziedzin Wiedzy, jest wiernym obrazem umysłowości autora. Znajdujemy w nim wielkie bogactwo myśli i faktów doświadczalnych, prowadzących do wyników jasnych—należycie stwierdzonych. Wykład ogranicza się do rzeczy ściśle koniecznych, podanych w formie bez zarzutu, rzecz można, klasycznej. Nieodżałowana szkoda, że Piotr Curie nie wyzyskał swych zdolności naukowych i literackich dla stworzenia obszernych sprawozdań lub książek. Nie brakło mu do tego chęci — przeciwnie — miał kilka umiłowanych projektów w tym względzie. Nie zdołał ich nigdy wykonać z powodu trudności, z którymi mu przychodziło walczyć przez cały czas swego pracowitego żywota.

A teraz rzućmy okiem na całość niniejszego opowiadania. Pragnęłam wywołać obraz człowieka, który służąc niewzruszenie swojemu ideałowi, przy-

niósł ludzkości zaszczyt życiem, pełnem pracy—spędzonym w ciszy—z prostotą godną wzniosłego charakteru i wielkiego geniuszu... Miał on wiarę ludzi torujących nowe drogi. Wiedział, — że ma wysoką misję do spełnienia... Mistyczne marzenia młodości prowadziły go ponad zwykłemi ścieżkami życia—na drogę, którą nazywał — przeciwną naturze, bo iść nią — znaczyło wyrzec się słodyczy życia. A jednak z pełną świadomością poświęcił marzeniom tym swe myśli i zamiary — przystosowywał się do nich coraz doskonalej, aż do stopienia z niemi całej swojej istoty! Wierząc jedynie w pokojową moc Wiedzy i Rozumu, żył aby szukać prawdy. Pozbawiony przesądów i doktryn, odnosił się do Nauki z tą samą lojalnością, jaką stosował do poznania ludzi i samego siebie. Nie podlegając żadnej z ogólnych namiętności — nie szukając wywyższenia się ani zaszczytów, nie miał nieprzyjaciół. Przez pracę nad sobą—stał się jednym z tych wyjątkowych ludzi, jakich w każdym okresie cywilizacji znajdujemy na wyżynach — ludzie wyprzedzających swoją epokę. I tak jak oni—samem promieniowaniem wewnętrznej wartości wywierał głęboki wpływ na otoczenie...

Dobrze jest zastanowić się, ile poświęcenia wymaga takie życie... Praca uczonego w laboratorium nie jest, jak wielu może przypuszcza—spokojną idyllą... częściej jest upartą walką, wypowiedzianą rzeczą, otoczeniu i samemu sobie. Wielkie odkrycia

nie wyskakują gotowe z umysłu uczonych—jak Minerva w pełnej zbroi z głowy Jowisza. — Są one owocem nagromadzonych poprzednich wysiłków. Wpoprzek dni czynnej twórczości kładą się dni inne, dni zwątpienia, gdy wszystko zawodzi, kiedy sama materja zdaje się być wrogiem. Wtedy trzeba zdobyć się na walkę ze zniechęceniem! Nie tracąc nigdy nieugiętej cierpliwości, Piotr Curie mówił do mnie czasem: „Trudne jest jednak to życie, któreśmy wybrali!”

Jakież zadośćuczynienie daje społeczeństwo uczonym za ten wspaniały dar z siebie samego?... za wielkie usługi oddane ludzkości?... Czy ci służy idei rozporządzają choć warunkami, które są im konieczne do pracy? czy są zabezpieczeni od niedostatku? Przykład Piotra Curie i tylu innych wskazuje, że zwykle bywa przeciwnie... Aby zdobyć możliwe warunki pracy, trzeba najczęściej wyczerpać młodość i siły w codziennej trosce o byt...

Współczesne społeczeństwo—opanowane cierpką żądzą zbytku i bogactwa—nie rozumie wartości Nauki... Nie pojmuje, że ona jest najcenniejszą częścią naszej moralnej spuścizny. Nie dość zdaje sobie sprawę z tego, że nauka leży u podstaw każdego postępu, który ułatwia życie ludzkie i zmniejsza jego cierpienia. Ani władze państwowe, ani ofiarność publiczna nie zapewniają dziś wiedzy i uczonym środków, niezbędnych dla osiągnięcia pełnej wydajności pracy...

Na zakończenie przypomnę piękne słowa Pasteur'a: „Jeśli zdobycze użyteczne dla Ludzkości poruszają serca wasze... jeśli w podziwie stajecie przed znakomitemi wynikami telegrafu elektrycznego, dagerotypji, znieczulania i tylu innych świetnych wynalazków... jeśli zazdrośni jesteście o udział, jaki kraj wasz mieć może w rozkwicie tych cudów — zaklinam was, interesujcie się losem świętych przybytków, które noszą wymowne imię „Pracowni"! Żądajcie, aby były piękne i bardzo liczne, albowiem są to świątynie przyszłości, bogactwa i dobrobytu! W nich ludzkość urasta, staje się silną i lepszą. W nich uczy się czytać dzieła przyrody, postępu i powszechnej harmonji, podczas gdy jej własne dzieła — są zbyt często czynami dzikości, zniszczenia i fanatyzmu!"

Oby ta prawda mogła być szeroko rozpowszechniona i wnikać głęboko w opinię ogółu — a wtedy przyszłość będzie lepsza dla pionierów, którzy będą uprawiać nowe dziedziny Wiedzy dla powszechnego dobra ludzkości...

Sądy o Piotrze Curie*).

Henryk Poincaré (Sprawozdanie Akademji Nauk, grudzień 1906).

„Curie był jednym z tych, na których Wiedza i Francja miały prawo liczyć. Wiek jego rokował nadzieję na daleką przyszłość. To, co dał dotąd zdawało się obietnicą, a wiedzieliśmy, że póki żyć będzie, nie ustanie w pracy. Wieczorem dnia, który poprzedził śmierć jego (proszę mi wybaczyć to osobiste wspomnienie) — siedziałem przy nim. Mówił mi o swych projektach i pomysłach. Podziwiałem tę płodność i tę głębię myśli—nowy kształt, jakiego nabrały zjawiska fizyczne w oświeceniu jego oryginalnego, jasnego umysłu. Zdawało mi się, że lepiej pojmuję wielkość inteligencji ludzkiej. A naza jutrz — wszystko zniszczone zostało w jednej chwili! Bezmyślny wypadek przypomniał nam, jak małe miejsce zajmuje myśl ludzka wobec tysiąca ślepych sił, które, uderzając się nawzajem, napęniają świat,

*) Wybrałam te urywki z kilku wydawnictw, które się pojawiły w hołdzie pamięci Piotra Curie —, aby uzupełnić moje opowiadanie świadectwami ludzi wybitnych w świecie naukowym.

nie znając kierunku swej drogi i łamiąc wszystko przed sobą...

Przyjaciele i koledzy pojęli odrazu doniosłość straty, która ich dotknęła — ale żałoba objęła znacznie szersze kręgi; zagranicą dołączyli się do niej najznakomitsi uczeni, podkreślając uznanie, jakim darzyli naszego rodaka. Każdy Francuz, choćby najmniej wykształcony, odczuł mniej lub więcej wyrażnie, jaką siłę straciła ludzkość i ojczyzna...

Curie wnosił do badania zjawisk fizycznych zmysł bardzo subtelny, który, odsłaniając mu niespodzianie analogję, ułatwiał orientację w labiryncie pozornych zawikłań, gdzie inni byliby się zabłąkali. Prawdziwi fizycy, jak Curie, nie patrzą ani wewnątrz siebie samych, ani na powierzchnię zjawisk: oni umieją sięgać wgłąb istoty rzeczy!

Wszyscy, którzy go znali, wiedzą jak miły i pewny był jego sposób mówienia, jaki delikatny wdźwięk posiadały—jego łagodna skromność, naiwna prostota i subtelny umysł... Zawsze gotów ustąpić miejsca przyjaciołom, a nawet rywalom, był on jednym z ludzi, uważanych za najmniej zręcznych kandydatów na stanowiska... w których nasza demokracja tak obfituje...

A jednak ta łagodność ukrywała niezłomną duszę... Nigdy nie wchodził on w kompromis ze szlachetnymi zasadami, któremi go wykarmiono, z moralnym ideałem, który nauczono go kochać—ideałem

zupełnej szczerości, za wysokim, być może, dla świata, w którym żyjemy! Nie znał on tysiącznych małych ustępstw, powodowanych przez naszą słabość... Nie oddzielał—czci dla ideału Prawdy—od kultu, który żywił dla Nauki i dał nam olśniewający przykład, jak wzięte poczucie obowiązku może powstać z czystej i prostej miłości dla Prawdy. Obojętnem jest, jakiego wyznaje się boga; nie bóg, ale wiara dokonuje cudów."

Instytut Francuski Notatka o Piotrze Curie przez N. D. Gernez'a.

„Wszystko dla pracy i wszystko dla wiedzy... oto jest streszczenie życia Piotra Curie, życia tak bogatego we wspaniałe odkrycia i genialne poglądy, że powszechny podziw wkrótce go otoczył. Badania, które w pełni ich rozkwitu prowadził dalej z najwyższym zapalem, — zostały nagle przerwane ku ogólnemu przerażeniu przez straszne nieszczęście w dn. 19 kwietnia r. 1906.

Nie olśniły go żadne zaszczyty... Był on i pozostanie nazawsze najwybitniejszą postacią w historii Nauki naszych czasów! Współcześni widzą w nim drogocenny przykład wytrwałego i ofiarnego poświęcenia się Nauce. Mało jest ludzi, których życie byłoby tak czyste i opromienione słusznie należącą mu się sławą..."

Jan Perrin (Przegląd Miesięczny, maj 1906).

„Piotr Curie, którego wszyscy nazywali mi-

strzem, a którego my mieliśmy szczęście nazywać również przyjacielem — zginął nagle, w pełni sił! Niech Jego przykład wskaże nam, co może osiągnąć potęga geniuszu, szczerość i swoboda, spokojna i silna odwaga myśli, której nic nie wiąże i nic nie potrafi zadziwić. Niech wypowie całą wielkość duszy, w której te piękne wartości umysłu i charakteru złączyły się z najszlachetniejszą bezinteresownością i najdoskonalszą dobrocią...

Ci, którzy znali Piotra Curie, wiedzą, że przy nim każdy odczuwał budzącą się potrzebę pracy i myślenia. Starajmy się uczcić Jego pamięć rozpowszechniając tę potrzebę myśli badawczej... Starajmy się odgadnąć z Jego życzliwego bładego oblicza tajemnicę tego promieniowania, które uszlachetniało wszystkich, co się do niego zbliżali..."

C. Chéneveau (Zrzeszenie przyjaciół dawnych uczniów Szkoły Fizyko-Chemicznej kwiecień 1906).

„Należy przypomnieć o przywiązaniu, z jakim Curie odnosił się do swoich uczniów, aby zrozumieć doniosłość niepowetowanej straty, która nas dotknęła.

Niektórzy z nas mieli dlań prawdziwą cześć... Dla mnie był on, po mojej rodzinie, najbardziej ukochanym człowiekiem... Tak wielką i subtelną serdecznością potrafił otoczyć skromnego swojego współpracownika. Jego dobroć ogarniała także służbę, która go uwielbiała. Nie widziałem nigdy łez—

bardziej szczerych i rozpaczliwych — jak te które na wieść o jego nagłym zgonie płynęły z oczu służących w laboratorium”.

Paweł Langevin (Przegląd Miesięczny, lipiec 1906).

Godziny w których zwykle się Go spotykało—gdy lubił rozmawiać o swojej pracy, ulice, po których się z nim razem wracało—przypominają go codzień—wywołują obraz jego życzliwej, zamyślanej twarzy, świetlistych oczu, pięknej głowy—pełnej wyrazu—o rysach jakby wyrzeźbionych przez 25 lat, spędzonych w laboratorium, przez życie pełne prostoty i uporczywej pracy...

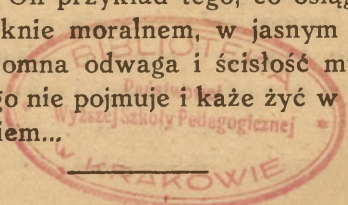
W swoich wspomnieniach widzę go najchętniej w laboratorium—niemal nie zmienionego fizycznie przez te lat 18, odkąd jako debiutant nieśmiały i często niezręczny, zacząłem przy nim swe prace doświadczać. Widzę go — w otoczeniu przyrządów, których większość sam zbudował lub ulepszył, widzę go jak manipulował nimi z niezmierną zręcznością, widzę jeszcze tak dobrze znane mi ruchy jego wysmukłych białych rąk...

Miał on lat 29, kiedy wstąpiłem do szkoły jako uczeń. Opanowanie, i swoboda wyrobione przez 10 lat całkowicie spędzonych w laboratorium, imponowało nam, pomimo naszego braku doświadczenia. Miał On pewność ruchów i wyjaśnień—nader łatwy sposób bycia—o lekkim odcieniu nieśmiałości. Z rado-

ścią powracaliśmy do laboratorium, gdzie tak dobrze było pracować przy Nim, bo czuliśmy że i On przy nas pracuje—w swym dużym jasnym pokoju, pełnym przyrządów o kształtach dla nas trochę jeszcze tajemniczych, dokąd baliśmy się często wchodzić i pytać o radę, dokąd nas czasem sam wołał dla jakichś wyjątkowo subtelnych doświadczeń. Najmilsze chyba z moich wspomnień szkolnych są właśnie te, kiedy—stojąc przy tablicy—lubił rozmawiać z nami, budzić w nas głębsze myśli, projektować prace, które kształtowały nasze zamiłowanie do wiedzy. Jego ciekawość — żywa i udzielająca się — pełność i pewność jego wskazówek czyniły zeń znakomitego budziela umysłów.

Gromadząc tu tych kilka wspomnień, złożonych ze czcią na jego grobie—jak wiązanka kwiatów — chciałem przyczynić się, — o ile mogę — do utrwalenia obrazu człowieka, istotnie wielkiego— myślą i charakterem, — wspaniałego przedstawiciela geniuszu naszej rasy.

Wyzwolony zupełnie z dawnych przesądów — namiętnie kochający rozum i jasność — jak prorok natchniony, dał On przykład tego, co osiągnąć może w dobroci i pięknie moralnem, w jasnym i prostym umyśle — niezłomna odwaga i ścisłość myśli, która odrzuca to, czego nie pojmuje i każe żyć w zgodzie ze swoim marzeniem...



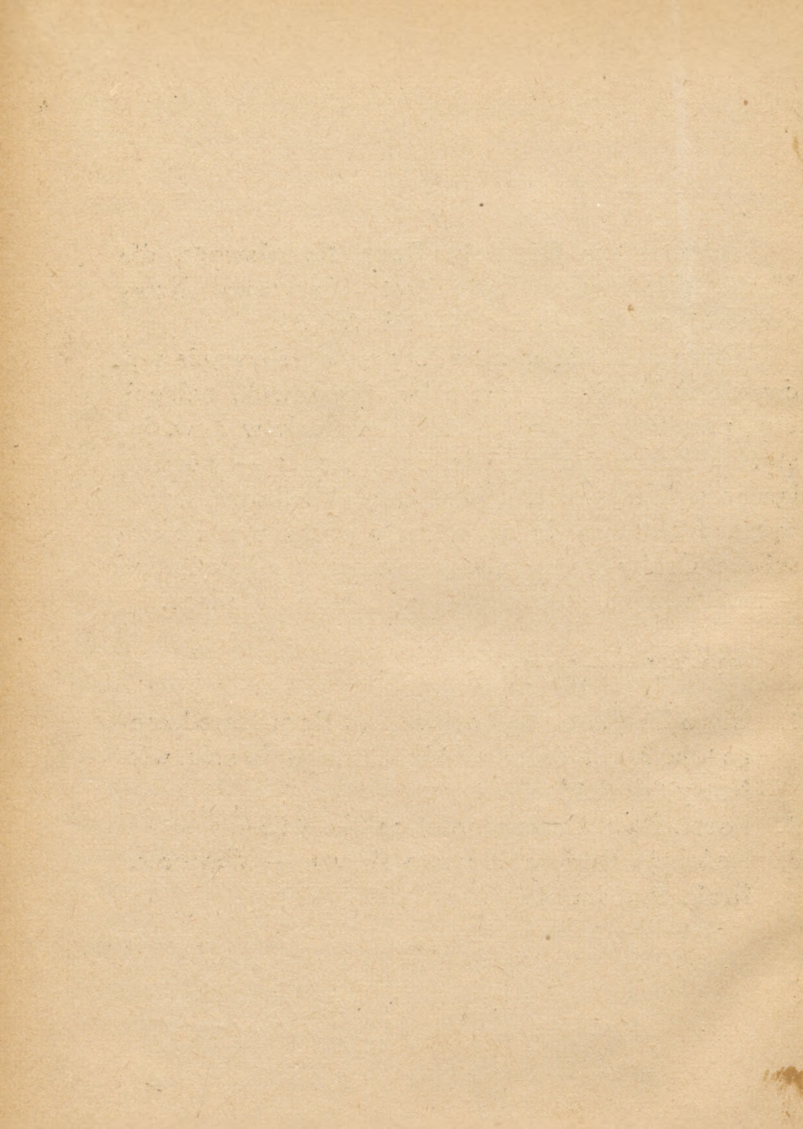
Adres Biura Komitetu Daru Narodowego dla Marji Skłodowskiej-Curie jest Warszawa Nowy Świat 21 od 4-ej do 6-ej. — tel. 258-53.

Biuro załatwia sprawy dotyczące nabywania wydawnictw Komitetu, portretów, pocztówek, nalepek etc., przyjmuje zapisy na stałych członków Tow. Instytutu Radowego im. wielkiej Uczonej — powstającego w Warszawie, wydaje listy składkowe, wypożycza przezrocza do odczytów o promieniotwórczości etc. Osoby pragnące współpracować z Komitetem —zwłaszcza na prowincji — są bardzo pożądane.

Składki przyjmują:

1. Biuro Komitetu Wykonawczego Daru Narodowego dla Marji Skłodowskiej-Curie w Warszawie. Nowy Świat 21.
2. Poczt. Kasa Oszczędności na No. 9.55
3. Redakcja Kurjera Warszawskiego — Warszawa Krak. Przedm. 40.





3490

UP - Kraków BG



1050138333