

Rozmowa Wojciecha Gawlika i Marii Pawłowskiej z Profesorem Andrzejem Kisiel¹

Panie Profesorze, okazuje się, że dzieje krakowskiej fizyki nie są dobrze udokumentowane, jest w nich wiele luk i niewiadomych. Chcielibyśmy je uzupełnić i dlatego prosimy o rozmowę dotyczącą Pańskich wspomnień związanych z Instytutem Fizyki i Uniwersytetem Jagiellońskim.



Il. 1. Profesor Andrzej Kisiel (po prawej) podczas jednego z wywiadów z Marią Pawłowską (w środku) i Wojciechem Gawlikiem (po lewej).

Fot. W. Gawlik

P: *Na wstępie chcielibyśmy poprosić o najważniejsze informacje o Rodzinie: skąd Pan pochodzi, kim byli rodzice, rodzeństwo i inni ważni członkowie rodziny, gdzie i jakie szkoły Pan ukończył, co Pana skłoniło do zainteresowania się fizyką, dlaczego podjął Pan właśnie takie studia?*

K: Swoje dzieciństwo i dorastanie opisałem we wspomnieniach dla rodziny². Teraz krótko: urodziłem się w Zdołbunowie na Wołyniu. Od 1934 roku mieszkaliśmy z rodzicami we Włodzimierzu Wołyńskim, gdzie mój ojciec był polonistą i dyrektorem miejscowego gimnazjum i liceum. Po wybuchu II wojny światowej i wkroczeniu armii sowieckiej do Włodzimierza Wołyńskiego, mój ojciec został uwięziony a potem zamordowany w Kijowie w maju 1940 roku. Spoczywa na Polskim Cmentarzu Wojennym w Bykowni pod Kijowem. Po aresztowaniu ojca przenieśliśmy się z Włodzimierza Wołyńskiego do Lwowa. Po zakończeniu okupacji niemieckiej, a potem sowieckiej, repatriowałem się w roku 1945 z matką i dwiema siostrami z Lwowa do Miechowa, gdzie w 1948 roku zdałem maturę. Matka była dyplomowaną nauczycielką gimnazjalną biologii i matematyki. Siostra Janina w wyniku wojny nie ukończyła studiów polonistycznych. Była przez kilka lat nauczycielką języka polskiego, a potem, po ukończeniu kursów zawodowych, została bibliotekarką w Bibliotece Wojewódzkiej w Krakowie. Druga Siostra Beata, po ukończeniu studiów medycznych we Wrocławiu, była lekarzem reumatologiem w Tarnowie. Miałem uzdolnienia do nauk ścisłych. Interesowałem się psychologią zwierząt więc najpierw zamierzałem studiować weterynarię w Warszawie, ale po wizycie szkolnej w Fabryce Azotów w Chorzowie zapragnąłem studiować chemię na Politechnice Gliwickiej. Jednakże ze względu na brak tzw. poparcia społecznego, ważnego

¹ Prezentowany tekst obejmuje kilka rozmów przeprowadzonych w latach 2022-2025 w mieszkaniu Profesora Andrzeja Kisiela. Zadawane pytania są zaznaczone grubą czcionką i pierwszą literą nazwiska pytającego, odpowiedzi Profesora następujące po pytaniach zapisane są zwykłym drukiem.

² Andrzej Kisiel, Wspomnienia, Kraków 2018 (niepublikowane). Książka dostępna w Bibliotece WFAIS UJ, sygn. H_{biogr.}-37.072.

wtedy przy rekrutacji na wyższe studia oraz biorąc pod uwagę możliwości finansowe rodziny, wybrałem ostatecznie studia fizyki w Krakowie na Wydziale Filozoficznym UJ.

G: *Jak wyglądało życie studenckie za Pana czasów, jak spędzaliście wolny czas, czy udało się Panu nawiązać kontakty ze studentami innych kierunków?*

K: Najpierw mieszkalem w Krakowie w bursie harcerskiej Krakowskiej Chorągwi ZHP przy al. Krasińskiego 28, a później, aż do końca studiów, w II Domu Akademickim (dzisiejszy „Żaczek”) i w Jedności (obecnie „Nawojka”). Ponieważ na weekendy jeździłem do Miechowa, do domu rodzinnego, miałem poza studiowaniem mało wolnego czasu, jednakże nawiązałem wtedy liczne kontakty ze studentami innych kierunków, głównie z tymi, z którymi mieszkalem w bursie a potem w domach akademickich.

Zaczynałem I rok z ok. 120 studentami matematyki i fizyki, na drugim roku zostało ok. 30 osób, a na trzecim i czwartym po kilkanaście. Studiowaliśmy razem z matematykami, bo program wykładów z fizyki był przez dwa lata identyczny z programem matematyki. W związku z tym mogłem studiować równocześnie matematykę i fizykę. Zaliczałem egzaminy z matematyki jako matematyk, a z fizyki jako fizyk. W roku 1950 taka możliwość została zlikwidowana przez Ministerstwo. Na trzecim roku studiowałem już tylko fizykę.

P: *Kto studiował fizykę równocześnie z Panem? Czy studiowało wiele kobiet? Czy orientuje się Pan, jakie były dalsze losy Pańskich koleżanek i kolegów?*

K: Przyjaźniłem się od początku studiów z Lucjanem Jarczykiem i Zofią Adamiec, która na studiach wyszła za mąż za Franciszka Lesia. Zazwyczaj na wykładzie profesora Niewodniczańskiego z fizyki doświadczalnej, który odbywał się w dużej amfiteatralnej sali wykładowej w Instytucie Fizyki przy ul. Gołębiej 13, zajmowaliśmy miejsca w pierwszej ławce. Na naszym roku był też Kazimierz Grotowski (siadał też obok nas), Tadeusz Kowalski (pracował po studiach w Warszawie), Tadeusz Waluga (pracował potem w IFJ), Adam Rozkrut (adiunkt, potem wykładowca na AGH), Zygmunt Chyliński, Kazimierz Madejski (nie skończył studiów, pracował w laboratorium analizy paliw płynnych w Warszawie), Zbigniew Grabowski (pracował najpierw w IFJ w Bronowicach, potem wyemigrował do USA i był profesorem na Uniwersytecie Virginia) i Olgierd Korybut-Daszkiewicz oraz panie: Zofia Adamiec (później Leś), Kołaczkowska i siostra zakonna, urszulanka, Warszawska. Koledzy matematycy, których zapamiętałem to: Foltyński, najlepszy z nich, Lipiasz, Rybak i koleżanka Kolasińska. Niestety, nie pamiętam już imion niektórych z nich i nie znam ich dalszych losów. Z młodszych kolegów fizyków zapamiętałem Olka Czyżewskiego, Andrzeja Budzanowskiego, Lubomira Gabłę, Maksymiliana Piłata, Mariana Surmę, Jerzego Pietruszkę, L. Liszkę. Byłem z nimi przez wiele lat w bliskim kontakcie.

Moim starszym kolegą był Zbyszek Lewandowski. Na moim ślubie w Częstochowie w 1957 roku byli: Lucjan Jarczyk z żoną, Andrzej Budzanowski i Zbyszek Lewandowski. Świadczy to, że nasze kontakty koleżeńskie musiały być w tym czasie bardzo bliskie, jeśli zechcieli przyjechać na tę uroczystość.



Il. 2. Grupa studentów II roku fizyki w 1949 roku pod wejściem do Instytutu Fizyki przy ul. Gołębiej 13.
Od lewej: pani Koleczek, siostra Warszawska, ?, Andrzej Kisiel, ?, Kazimierz Grotowski, Lucjan Jarczyk, Zofia Adamiec, Adam Rozkrut, Tadeusz Kowalski.
(Autor fotografii nieznany)

P: Kim był Zbigniew Lewandowski? Czy jego żoną była pani Irena Lewandowska?

K: Tak, pani Irena Sieniut była bibliotekarką w bibliotece Instytutu Fizyki, Tam się poznali, no i później pobrali się. Zbyszek zrobił doktorat, ale trochę później niż my, bo szedł innym trybem. Przyjechał z Wrocławia do Krakowa na studia doktoranckie w IF UJ w zakresie fizyki jądrowej. Był od nas trochę starszy. Opowiadał, że jako piętnastolatek nawet otarł się o roboty przymusowe - czyścił ze smaru wyrzutnie na łodziach torpedowych.

G: Gdzie to było?

K: Gdzieś nad Bałtykiem. Został tam wzięty na roboty. Niechętnie o tym mówił, bo prawdopodobnie nabawił się wówczas klaustrofobii, bo jak trzeba wleźć w takiej łodzi do ciasnej kabiny po torpedzie, to można się tego nabawić. Ale to były prywatne rozmowy. Często wyjeżdżał do Szwajcarii, chyba wykorzystując kontakty Lucjana Jarczyka.

W Instytucie Fizyki na Gołębiej siedziałem w jednym pokoju, biurko w biurko, z Zosią Rogalską, która skończyła studia rok lub dwa lata wcześniej ode mnie. Trudno dokładnie porównywać wiek studentów podejmujących naukę w tamtych czasach, bo niektórzy z nich przerwali studia z powodu wojny, a inni spędzili kilka lat w lesie jako partyzanci i dopiero później rozpoczynali naukę. Zosia była z wyższego roku, a pracę magisterską pisała u Jerzego Janika, który miał wtedy na Gołębiej źródło neutronów rad-beryl. Gdy się wyprowadziła z Gołębiej do Instytutu Fizyki Jądrowej w Bronowicach zapomniała zabrać niektóre sprzęty – zostawiła m.in. szklany słoje. Wydawało się, że był hermetycznie zamknięty. Okazało się, że było to promieniotwórcze źródło radonowe, które trzymała na wierzchu w naszym pokoju. Wtedy jeszcze niewiele wiedziano o szkodliwości promieniowania jonizacyjnego i o bezpieczeństwie. Dopiero w Dubnej³, kiedy ludzie zaczęli ślepnąć, od razu stukrotnie zmniejszono dozwoloną dawkę neutronów, z jaką mogli mieć kontakt pracownicy. A przecież znane już były wcześniejsze wypadki w Los Alamos. Tam w wyniku nieuwagi i przypadkowej reakcji łańcuchowej śmiertelnie napromieniowało się dwóch fizyków⁴. Tak wtedy ludzie pracowali i takie mieli wyobrażenie o bezpieczeństwie i niebezpieczeństwie. Ja, przygotowując

³ W Dubnej pod Moskwą znajdował się Zjednoczony Instytut Badań Jądrowych.

⁴ https://pl.wikipedia.org/wiki/Harry_Daghlian; https://pl.wikipedia.org/wiki/Louis_Slotin

pracę magisterską, podczas pracy przy moim rentgenie, dostałem z napromieniowania rumienia czoła, ale człowiek się tym nie przejmował, ponieważ nie przewidywał dalszych szkodliwych skutków.

G: Czy program Pańskich studiów był podobny do obecnie obowiązującego na fizyce?

Przed 1950 rokiem studia fizyki na UJ były czteroletnie, z możliwością przedłużenia na dalsze lata. Potem, po reformie studiów w roku 1950, studia były dwustopniowe: trzyletnie, a następnie dwuletnie magisterskie.

Moimi głównymi nauczycielami byli: prof. Henryk Niewodniczański i prof. Jan Weyssenhoff. Wykłady z fizyki były prowadzone przez prof. Niewodniczańskiego od wtorku do piątku od 8 do 10 rano. Wykłady te były bardzo ciekawie ilustrowane ogromną liczbą demonstracji fizycznych. Demonstracje do wykładów przygotowywał Andrzej Hryniewicz. Na trzecim roku studiów do zajęć w II Pracowni Fizycznej można było przystąpić dopiero po zdaniu egzaminu z algebry wyższej lub z geometrii analitycznej oraz kolokwium wstępnego z fizyki doświadczalnej u prof. Niewodniczańskiego.

Mechanikę teoretyczną wykladał nam Bronisław Średniawa. Ćwiczenia do tego wykładu w poszczególnych grupach prowadzili Wiesław Czyż i Halina Pidek (po zamążpójściu Pidek-Łopuszańska). B. Średniawa był bardzo wymagający i dużo nas nauczył. Mechanikę kwantową wykladał prof. Jan Weyssenhoff, a ćwiczenia z mechaniki kwantowej prowadziła Antonina Kowalska. Wykładów prof. Weyssenhoffa nie wspominam zbyt dobrze. Były bardzo dobre z punktu widzenia sposobu wykładania i ciekawego stawiania spraw, ale dość powierzchowne. Na przykład nigdy nie napisał nam na tablicy równania Schrödingera, choć wykład był o mechanice kwantowej. Niestety mechaniki kwantowej mnie nie nauczył, ale za to dowiedziałem się, że Louis de Broglie był synem księcia i tancerki. Równanie Schrödingera napisała nam dopiero Tosia Kowalska, prowadząca dla nas ćwiczenia z mechaniki kwantowej. Ona nauczyła mnie tyle mechaniki kwantowej, ile zdołałem się nauczyć podczas studiów. Była rzetelna, mądra, bezpretensjonalna i tłumaczyła do skutku, aż delikwent zrozumiał.

Profesor Weyssenhoff był uroczym człowiekiem, którego nadzwyczaj wysoko ceniłem, zwłaszcza później, w czasie naszej blisko piętnastoletniej współpracy w redakcjach *Acta Physica Polonica* i *Postępów Fizyki*, w których był redaktorem naczelnym.

Wykłady z matematyki były prowadzone w budynku Instytutu Matematyki przy ulicy św. Jana 22. Analizę wykladał prof. Franciszek Leja, algebrę wyższą ksiądz dr Andrzej Turowicz, a geometrię analityczną prof. Jacek Szarski. Wykładowcą marksizmu-leninizmu był Kazimierz Pasenkiewicz.

P: Czy pamięta Pan z jakich podręczników akademickich korzystali studenci za Pana czasów?

K: Tak. Do egzaminów cząstkowych z fizyki przygotowywaliśmy się z notatek i obszernych niemieckojęzycznych uniwersyteckich podręczników fizyki doświadczalnej Ludwiga Bergmanna i Clemensa Schaefera⁵ oraz Grumsehla-Tomaschka⁶, które były podstawą wykładu prowadzonego przez prof. Niewodniczańskiego. Uczenie się do egzaminu z optyki ułatwiał nam wydany na początku 1952 roku podręcznik Optyki Szczepana Szczeniowskiego⁷ będący wolnym tłumaczeniem drugiego tomu podręcznika Grumsehla-Tomaschka. Wspomagaliśmy

⁵ L. Bergmann, C. Schaefer: *Lehrbuch der Experimentalphysik*, Berlin, De Gruyter, 1943-55.

⁶ C.E.H. Grimsehl, R. Tomaschek: *Lehrbuch der Physik*. Band II *Elektromagnetisches Felds. Optik*, Leipzig, B. G. Teubner, 1938.

⁷ S. Szczeniowski: *Fizyka doświadczalna*, cz. IV: *Optyka*, Warszawa, PWN, 1952.

się też podręcznikiem Wilhelma Westphala⁸ i skryptem Arkadiusza Piekary „Elektryczność i budowa materii”, wydanym później jako podręcznik⁹, a z fizyki atomowej polskim tłumaczeniem podręcznika E. Szpolskiego¹⁰.

Do egzaminu z mechaniki teoretycznej uczyłem się z notatek z wykładu i podręcznika Stefana Banacha „Mechanika teoretyczna”¹¹. Analizy matematycznej uczyliśmy się z podręcznika prof. Franciszka Lei, a geometrii analitycznej oraz algebry wyższej ze skryptów drukowanych na powielaczu. Po 1952 roku pojawiły się też niedrogie liczne książki rosyjskie, często tłumaczenia zachodnich autorów.

Fizykę współczesną wykladał prof. Henryk Niewodniczański (nazywany powszechnie Papą) i nie korzystał z określonego podręcznika. Pamiętam swój egzamin cząstkowy z optyki u „Papy”, który się odbywał się w dniu, w którym Profesor dostał z przydziału rower marki Simson. Bardziej niż moimi odpowiedziami był zainteresowany sprawdzaniem, czy w rowerze świeci się tylna lampka, Na to pytanie potrafiłem odpowiedzieć poprawnie...

P: Jak Państwo radzili sobie z warunkami bytowymi?

K: Radziliśmy sobie różnie. Pensja asystenta była głodowa. Niepełne 1000 zł. Ja mieszkalem w pokoju sublokatorskim, bez widoków na stabilne rozwiązanie. Pracowaliśmy w Instytucie od rana do późnej nocy. Na dyskusjach i rozmowach towarzyskich spotykaliśmy się na Gołębiej na drugim piętrze w wielkim ponad pięćdziesięciometrowym, narożnym pokoju 34. W tym pokoju było wszystko. Na kilku wielkich stołach laboratoryjnych znajdowały się fragmenty aparatury pomiarowej: częściowo rozebrane zasilacze napięcia, opornice suwakowe, niekompletne aparatury szklane itp. W kątach leżały liny i plecaki ze sprzętem taternickim, z których korzystaliśmy na wycieczkach w Dolinki Podkrakowskie, lub przy wyjazdach w Tatry oraz jakak składany Grota (*Kazimierza Grotowskiego*).

W latach 1953-55 chodziliśmy hurmem do Kapusty¹² na jedzenie, bo jeszcze nie było stołówek.

G: Kto był promotorem Pana pracy magisterskiej i doktorskiej, jakie były tematy tych prac?

Obie prace pisałem pod kierunkiem profesora H. Niewodniczańskiego.

W 1952 roku obroniłem pracę magisterską „Wyznaczanie długości fali linii $K\alpha$ i $K\beta$ w widmie promieni X chromu metodą Debey’a – Scherrer’a przy użyciu kryształu $NaCl$ ”, a w 1960 pracę doktorską „Pomiar stosunków natężeń w dubletach struktury subtelnej $Al III$ ”.

Po wojnie Instytut posiadał bardzo małą bazę aparaturową. Mimo wypraw profesorów Niewodniczańskiego i Weyssenhoffa do Niemiec¹³, którzy tam w zakładach i warsztatach optycznych kupili bardzo profesjonalnie wybrane, wysmienite elementy aparatury pomiarowej. Urządzenia potrzebne do badań trzeba było robić z tego co się miało.

Tematy prac magisterskich były wymyślane przez Profesora czasami trochę „na siłę” – robiliśmy takie prace magisterskie, jakie Profesor mógł wykombinować, wykorzystując posiadaną bazę aparaturową. To samo dotyczyło później pracy doktorskiej. W ten sposób ja i Lucjan Jarczyk dostaliśmy podobne tematy – ja: wyznaczenie stałej sieciowej $NaCl$, a Lucjan:

⁸ W. Westphal: *Physik, ein Lehrbuch*, Berlin, Springer-Verlag, 1937.

⁹ A. Piekara: *Elektryczność i budowa materii*, Kraków, Wyd. Księgarni Stefana Kamińskiego, 1948.

¹⁰ E. Szpolski: *Fizyka atomowa*, Warszawa, PWN, 1953.

¹¹ S. Banach: *Mechanika*, Warszawa, PWN, 1947.

¹² „Kapusta”- potoczna nazwa bardzo popularnej, taniej restauracji na rogu ulic św. Anny i Jagiellońskiej. Obecnie w tym lokalu jest pizzeria Soprano.

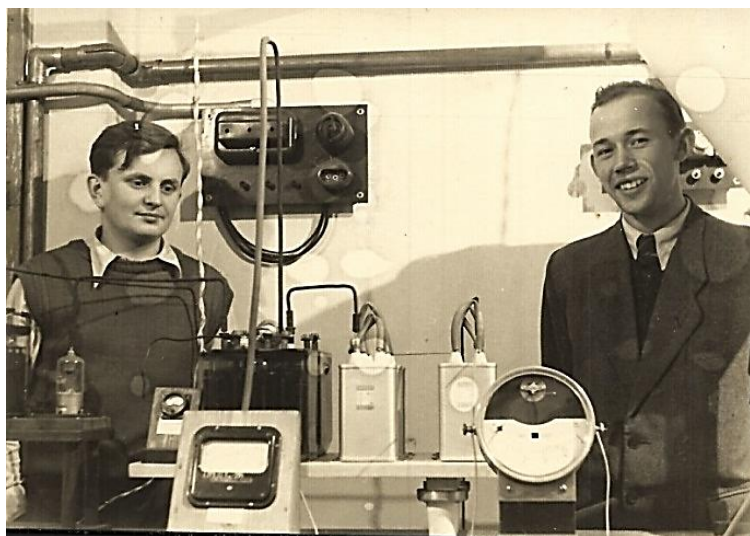
¹³ Informacje o trzech wyprawach Profesorów do Niemiec można znaleźć m.in. w: A. Hryniewicz: *Henryk Niewodniczański*, W: *Złota Księga Wydziału Matematyki i Fizyki*. Red. B. Szafirski, Kraków, Uniwersytet Jagielloński, 2000, s. 502-503.

dla KCl. Mieliśmy to zrobić wspólnie przy pomocy komory spektrografu proszkowego Debay-Scherrera, lampy rentgenowskiej i zasilacza wysokiego napięcia do ok. 15 kV. Dostaliśmy z szafy Profesora dwie wysokonapięciowe lampy prostownicze do skonstruowania układu Graetza i kilka kondensatorów. Dostaliśmy też lampę rentgenowską Cooleage'a z chłodzoną katodą, którą Profesor przywiózł z Niemiec. Ponieważ nie było transformatora, więc zamiast niego stosowaliśmy cewkę Ruhmkorffa, która charakteryzuje się tym, że jej wtórne uzwojenie ma wyjątkowo cienkie przewody, po prostu - włosy. Na szczęście uzwojenie w cewce było nawinięte sekcjami i dzięki temu mogliśmy się dostać do wnętrza, żeby coś naprawić. A awarie mieliśmy co chwilę. Przepalały się druciki wewnątrz cewki, ponieważ cewka Ruhmkorffa nie była urządzeniem przystosowanym do zasilania prostownika.

G: *Czy te uzwojenia cewki były izolowane szlakiem, czy czymś innym?*

K: One były zatopione w parafinie. Naszym dużym sukcesem było opracowanie techniki lutowania na parafinie. Przepalony i upaprany parafiną przewód potrafiliśmy zlutować, zaklajstrować i ponownie zalać parafiną. Zajmowaliśmy się tym bez przerwy, do tego stopnia, że po wielu latach Zosia Lesiowa przypominała nam: „wyście ciągle naprawiali cewkę Ruhmkorffa”.

No więc to były czasy, kiedy Instytut Fizyki mógł prosperować tylko na tym co miał, to znaczy tym, co przywiózł Profesor z Niemiec albo co zostało uratowane ze zbiorów przedwojennych. Zaproponowanie oryginalnego tematu pracy magisterskiej to była rzecz niebagatelna. Właśnie tak została wymyślona nasza praca, że dostaliśmy w częściach coś do zbudowania. O tu jest obrazek: jest taka deska, była ona parafinowana – wygotowaliśmy deskę w parafinie, znaleźliśmy gdzieś 4 izolatory ceramiczne i całość zmontowaliśmy. Ta aparatura była robiona z minimalnym poczuciem bezpieczeństwa – wiedzieliśmy co nam grozi, bo kondensatory były duże - 10 mikrofaradów.



Il. 3. *Lucjan Jarczyk i Andrzej Kisiel przy swojej aparaturze z pracy magisterskiej. Widoczna jest m.in. pozioma deska drewniana, o której mowa w tekście. Fot. T. Waluga.*

G: *10 μ F! To bardzo dużo!*

K: Gdy cokolwiek chcieliśmy zrobić (z zasilaczem wysokiego napięcia), to trzeba było najpierw kondensatory rozładować. Wobec tego zwieraliśmy doprowadzenia izolowanym śrubokrętem i fiuut... gotowe!

G: *To fragment działalności, którą ja też znam, bo kiedyś zajmowałem się wytwarzaniem laserów pracujących z wysokim napięciem i raz mnie rąbnęło 17 kV.*

K: Mnie też, ale przy innej okazji. Spadłem wtedy ze stołu. Miałem „magistranta - mordercę”. Leżałem na stole i poprawiałem elektrody, a on przyszedł i machinalnie włączył zasilacz iskiernika 15 kV. Iskiernik poleciał w jedną stronę, a ja zleciałem ze stołu.

P: *A magistrant?*

K: Magistrant nic, przeprosił. Cóż miał zrobić... Później poszedłem jednak na pogotowie. Zbadali, uznali, że nic mi nie jest, wypuścili i wróciłem do domu piechotą. A po udarze wysokim napięciem najbardziej niebezpieczne jest pierwsze 6 godzin. Może nastąpić wtedy zawał serca. Ale jestem, przeżyłem. Może i nawet to mi pomogło...

Wróćmy jednak do tego co jest ważne: Więc to była jedna praca. Drugą pracę robiła Zosia Lesiowa, z pomocą dobrego szklarza dmuchacza szkła pana Moroza i Franka Lesia. Budowała aparaturę (źródło światła) i mierzyła stosunki natężeń linii widmowych chyba w multipletach atomu kadmu. Tak zresztą jak i Danuta Kunisz, która też mierzyła stosunki natężeń w jakichś, już nie pamiętam dokładnie w jakich, wielokonfiguracyjnych przejściach optycznych. W ramach pracy magisterskiej Tadeusz Kowalski hodował monokryształ luminescencyjny przeznaczony do badań w fizyce jądrowej, Kazik Grotowski zbudował i uruchomił licznik Geigera Millera.

G: *Czy był wtedy szklarz (dmuchacz szkła) w Instytucie? Czy to był Jerzy Dymek?*

K: Nie, przed Jerzym Dymkiem był doskonały dmuchacz szkła (niestety nie pamiętam imienia) Moroz. Przez jakiś czas pracowali razem. Później, gdy Moroz wyuczył Dymka zasad sztuki dmuchania szkła, to go zostawił w Instytucie i odszedł.

G: *Czy był jeszcze jakiś szklarz na chemii?*

Nie wiem, bo ja się nie zajmowałem aparaturą szklaną. Tę projektowali i wytwarzali koledzy robiący lampy do spektroskopii. Oczywiście w aparaturach były szklane pompy próżniowe, ale już gotowe. Profesor miał w szafie gotowe szklane pompy rtęciowe i olejowe, które wydawał współpracownikom stosownie do potrzeb.

P: *Profesor nie pokazywał Wam zawartości swojej szafy? Nie wtajemniczał w to co tam było?*

K: Nie. W ogóle procedura była taka: Profesor, który był wysokim, prawie dwumetrowym mężczyzną, otwierał szafę, zasłaniał ją swoim wielkim ciałem i gdy znalazł w którejś szufladzie poszukiwany przedmiot zawinięty w papierku, rozwijał go, pokazywał zawartość papierka, zawijał i chował z powrotem do szafy! Gdy mi dawał optykę kwarcową do spektrografu, który miałem budować, też dokładnie zasłonił wnętrze szafy. Dał mi w końcu pudełko z optyką do ręki. Widziałem wtedy, że sprawia mu wyraźny ból, że musi mi coś dać z tej szafy.

G: *Coś podobnego miała Pani Kunisz, która też miała swoje skarby. Podobny instynkt kustosza i „strażnika skarbcza”, i podobne odruchy!*

K: Bo to był znak tych czasów. To przecież były naprawdę skarby niezwykle!

P: *A poza tym, trzeba pamiętać, że Profesor stracił mnóstwo tego rodzaju przyrządów w Wilnie.*

K: W Wilnie to była już jego przeszłość. Jak już wspomniałem, zaraz po wojnie Profesor, razem z prof. Weyssenhoffem, za pieniądze, które dostali w ramach dotacji rządowej kupili w zakładach i warsztatach optycznych, i w różnych innych miejscach w Niemczech, wiele bardzo profesjonalnie wybranych, wyśmienitych elementów do przyrządów fizycznych. Powstały z tego później, o tak: mój spektrograf, który był pierwszym zbudowanym

samodzielnie w warsztacie mechanicznym Instytutu Fizyki, drugi Zbigniewa Grabowskiego, i trzeci Janusza Wilczyńskiego. Wilczyńskiego Pan pewnie już znał?

G: *Nie, ja skończyłem studia w 1970 roku. Ale ze spektrografem Grabowskiego się zetknąłem, bo przez wiele lat był on szeroko używany w Zakładzie Optyki Atomowej.*

K: I jeszcze przed spektrografem Wilczyńskiego był spektrograf zbudowany przez Jerzego Pietruszkę na czerwień i podczerwień. Był takiej śmiesznej budowy, z optyką z ciężkiego szkła (szkło ołowiowe). Przypomniałem sobie, że była też praca magisterska z elektroniki; Olgierd Korybut-Daszkiewicz ją robił. Był to jakiś zasilacz, czy jakiś generator wysokiej częstotliwości do wzbudzania atomów w lampach ...

P: *Jak się potoczyły losy Olgierda Daszkiewicza?*

K: Nie bardzo wiem. Pracował przez szereg lat w IFJ w Bronowicach, a potem zniknął. W zasadzie straciliśmy kontakt, bo instytuty były stosunkowo daleko od siebie.

Przykładem może być tu też Lucjan Jarczyk, który w zasadzie do Instytutu Fizyki UJ przychodził chyba tylko na ćwiczenia ze studentami. Nasze kontakty się zerwały w ciągu roku i byliśmy praktycznie na „dzień dobry”. On wszedł w grupę Adama Strzałkowskiego i ponieważ był bardzo dobry, został doceniony przez „Tróję”. Oczywiście wiecie Państwo, przez którą Tróję: Strzałkowski, Budzanowski, Grotowski no i właśnie czwarty - Jarczyk, który najpierw był „dochodzący”, a później wszedł na stałe, bo był „łebski”.

G: *Jak zaczynał Pan pracę asystenta w Instytucie Fizyki na Gołębiej?*

K: Gdy skończyliśmy studia to każdy chciał pójść do fizyki jądrowej, bo to była wtedy obiecująca nowalijka. No ale Profesor spotkał mnie i Lucjana na korytarzu i powiedział z wileńska swoje „Panie Kulego...” i nagle stałem się spektroskopistą widm liniowych atomów. Z tego powodu miałem do Profesora żal. Oczywiście nie miałem śmiałości, żeby powiedzieć Profesorowi, że mi się to nie podoba, bo „kudy mi” do Profesora... Bo to i szacunek, i w ogóle... to jego ojcowskie staranie o mnie. Tutaj światowa sława w spektroskopii optycznej i jego światowego formatu prace o wzbronionych liniach tlenu w zorzy polarnej, a ja nie miałem żadnego argumentu, po prostu chciałem czegoś innego. Przyjąłem więc to bez słowa, co mi Profesor zaproponował. Profesor się zresztą o mnie jako pracownika bardzo, wręcz ojcowsko, starał. W szczególności, gdy kończyliśmy studia i mieliśmy dostać przydział pracy, co wiązało się z dużym ryzykiem, ważna była opinia Profesora i korzystne zbiegi okoliczności.

P: *Na czym polegało to ryzyko?*

K: Przydział pracy groził nam tym, że mogliśmy jako nauczyciele być posłani do pracy gdzieś na zachód, na Ziemię Odzyskaną. Tego bardzo nie chciałem. Nie podobało mi się to, bo miałem aspiracje naukowe, ale gdy termin komisji przydziału pracy się zbliżał okazało się, że w Instytucie Fizyki (w Zespole Katedr Fizyki) nie ma dla mnie etatu i nie mogą mnie zatrudnić. Był jeden etat, który dostał chyba Grot (Kazimierz Grotowski), a my staliśmy w kolejce i groziła nam realnie komisja przydziału pracy z nieznanym rezultatem. Wobec tego zacząłem szybko szukać pracy gdzie indziej: na AGH też nie było etatu, za to był w Wyższej Szkole Pedagogicznej.

G: *Tam była już fizyka?*

K: Tak. Była, ale wielka zbieranina. Dorabiali tam sobie dodatkowymi zajęciami profesorowie AGH: Tadeusz Piech, Marian Mięśowicz, Mieczysław Jeżewski. Do dyspozycji mieliśmy dwa pomieszczenia, w których spotykaliśmy się w przelocie między zajęciami. W zasadzie żadnych warunków do myślenia o pracy naukowej nie było. Po podpisaniu rocznego kontraktu na WSP

poszedłem na komisję przydziału pracy. Dla tych nieszczęśników, którzy nie zdążyli przed 1 października 1952 roku skończyć studiów, to było wydarzenie tragiczne. Tracili automatycznie prawo do ukończenia studiów i otrzymywali przydział pracy w szkole gdzieś na prowincji, na Ziemiach Zachodnich. Na komisji wytworzyła się dla nas dodatkowo niezręczna i niebezpieczna sytuacja. Dowiedzieliśmy się, że jest w niej człowiek, który namawia do pracy w Ministerstwie Bezpieczeństwa Wewnętrznego. Przy moich poglądach na socjalizm, muszę powiedzieć, że ścierpłem, bo to już były czasy stalinowskie i terror był w rozkwicie.

G: *Usiłuję sobie to wyobrazić. Przyszedeł jakiś taki...*

K: Ten człowiek siedział w komisji i mówił: no, my wam proponujemy takie warunki – dobra praca, dobra płaca, dobre wszystko. Nie można było powiedzieć słowa, bo za to nieopatrzne słowo można było pójść siedzieć. Przypominam sobie, że wysiliłem wtedy cały swój intelekt, żeby komisji wytłumaczyć, że jestem strasznie zamiłowany w pracy dydaktycznej właśnie w WSP w Krakowie. Czekałem z niepokojem na wynik, ale za około dwie godziny wyszedł pan i powiedział, że dostałem przydział do WSP. Odetchnąłem. Takie to czasy były...

Tę opresyjność czuło się wtedy wyraźnie. Z tym, że o ile na Uniwersytecie było szaleństwo terroru, usuwanie profesorów z ich stanowisk, to w Instytucie Fizyki Papa był opoką. Nie wiem, jak on to robił, ale tak było, że sprawy polityczne nie mogły się wdrzeć do wnętrza Instytutu. Dopiero dużo później, po śmierci Profesora, jak już był ten, jak on się nazywał..., Lipiec!

G: *No tak, ale Lipiec był znacznie później – lata 1970.*

Wróćmy do spraw Instytutu Fizyki. Zanim przejdziemy do Lipca i lat 70., przypomnijmy: wtedy w Instytucie członkami partii byli Henryk Lizurej i Lubomir Gabła, prawda?

K: Tak. Lubomir Gabła, w mojej opinii, był bardzo uczciwym człowiekiem, chociaż w 1968 roku wygrażał pistoletem.

G: *Jak to?!*

K: No tak, powiedział, że on jako oficer Wojska Polskiego będzie strzelał, by bronić tego socjalizmu. Ale to był tylko taki jakiś wyskok. Nie pamiętam w jakich okolicznościach on to powiedział.

G: *W 1968 roku byłem już studentem i pamiętam wydarzenia marcowe w Krakowie. Chodziliśmy na demonstracje na Rynek i „Milicja Robotnicza” nas wyzywała od „młodzieży bananowej”. Więc chodziliśmy przed nimi w kółko i demonstracyjnie żarliśmy banana. Trudno było wtedy o banana, ale jakoś nam się udało zdobyć taki „przechodni rekwizyt”.*

K: To były czasy, kiedy ja byłem już zupełnie dorosły, miałem wtedy 38 lat.

G: *Panie Profesorze, jeszcze jedna rzecz mnie interesuje, gdy mówimy o panu doktorze Lubomirze Gable. O ile pamiętam, miał on za złe swoim władzom, że go zrobili docentem, podczas kiedy już mu się należała habilitacja.*

K: Tak, bo po wydarzeniach marcowych¹⁴ w roku 1968 wyszedł dekret o mianowaniu zasłużonych pracowników przychylnych władzy, docentami (bez habilitacji) i od razu do nich przyłgnęła taka etykieta: to jest „docent z ustępu”¹⁵. Mówiło się potocznie uszczypliwie „docent z ustępu” i nawet nikt się z tym nie krył, bo to było zapisane ustawą rządową. No i teraz

¹⁴ Wydarzenia marcowe: https://pl.wikipedia.org/wiki/Marzec_1968.

¹⁵ Określenie „ustęp” miało dwa znaczenia: paragraf w przepisach prawa i mniej obecnie używane określenie toalety. Marcowy docent: https://pl.wikipedia.org/wiki/Marcowy_docent.

Gabła chciał zrobić habilitację, ale władze mu nie pozwoliły. Ponieważ był mianowanym docentem nie mógł zrobić habilitacji, bo to by podważało zamierzenia władzy...

G: Z jakiego „pnia naukowego” wywodził się Lubomir Gabła? Czy on wtedy naukowo pracował pod profesorem Niewodniczańskim?

K: Wszyscyśmy byliśmy wtedy „pod profesorem Niewodniczańskim”, ale Lubomir był wtedy bliżej Franka i Zosi Lesiów. Czym się dokładnie zajmował nie potrafię dokładnie powiedzieć. Pamiętam, że później zajmował się cienkimi warstwami i zderzeniami elektronów z powierzchnią materiałów, ale najpierw zajmował się..., no tak, przypominałem sobie, stosunkami natężeń w widmie iskrowym cyny a potem strukturą nadsubtelną atomów. Jego praca doktorska dotyczyła, mówiąc ogólnie, efektu izotopowego nuklidu europu. Szczegółowiej o tym piszę w artykule¹⁶.

G: Jako student pamiętam, że on miał dla nas wykład specjalistyczny. Ten wykład był świetny i nowoczesny. Dotyczył metod rezonansu magnetycznego na wiązkach atomowych. To były wtedy bardzo nowatorskie zagadnienia. I on to rzeczywiście kompetentnie, doskonale wykladał.

K: Ja nie mam żadnych skojarzeń, by jego partyjność odbiła się jakoś negatywnie na działalności Instytutu. Nie tak jak innych, w tym wypadku ten Lipiec...

Gdy byłem zastępcą redaktora naczelnego Acta Physica Polonica¹⁷ Henryk Lizurej, z mojej inicjatywy, pracował ze mną w redakcji Acta Physica Polonica. Był mi potrzebny redaktor a on był sympatycznym kolegą. Nie było wtedy, można powiedzieć, silnych podziałów między ludźmi. Było ich nawet mniej niż jest obecnie. Bo teraz to poglądy strasznie ludzi usztywniają. Ludzie byli przeciwko socjalizmowi, ale wytworzyła się pragmatyczna postawa przyjmująca do wiadomości różne formy przemocy reżimu. Było wiadome, że nawet kierownik zmianowy w fabryce musi być partyjny. Nie ze względu na przekonania, tylko dlatego, że robotnicy (w większości partyjni), muszą mieć również partyjnego zwierzchnika. Nie można było mianować inżyniera na najniższe stanowisko kierownicze, jeżeli nie był partyjny. To tworzyło pewną ogólną atmosferę, z tym, że uczelnie były od tego wolne. Bardzo się przed tym broniły. Nie wiem, jak było na humanistyce, pewnie było różnie, ale u nas był „casus Lipca”, który nie zwojował niczego w Instytucie.

P. Wróćmy do Pańskiej drogi naukowej. Czego dotyczyły Pana zainteresowania? Czy i jak się zmieniały?

K: Najpierw kierunek moich zainteresowań naukowych został wybrany przez mojego opiekuna naukowego - profesora Henryka Niewodniczańskiego. Po magisterium w roku 1952 Profesor przypisał mnie do tematyki spektroskopii atomowej, a ściślej do zagadnienia badania stosunków natężeń linii widmowych jonów Al III i Si IV. Temu była poświęcona moja praca doktorska. Nie byłem jednak szczęśliwy z tego wyboru, bo uważałem, że ta tematyka jest już schyłkowa.

Od roku 1964 moje zainteresowania naukowe zmieniły się i pochodziły już z własnego wyboru. Dotyczyły doświadczalnych i teoretycznych badań struktury elektronowej pasm walencyjnego i przewodnictwa wielu półprzewodników. Moje badania doświadczalne wiązały

¹⁶ A. Kisiel: *Katedra i Zakład Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Jagiellońskiego w latach 1945 – 1970 w dokumentach i we wspomnieniach*. W: *Sprawozdanie z seminarium „Historia krakowskiej fizyki teoretycznej w latach 1945 – 2015 za rok akademicki 2023/24”*, (Red. E. Malec), Kraków, WFAIS UJ, 2025.

¹⁷ W latach 1947-1972 redaktorem naczelnym Acta Physica Polonica i czasopisma Postępy Fizyki był Jan Weyssenhoff.

się z analizą współczynnika odbicia światła (w obszarze tzw. fundamentalnego odbicia światła) w szerokim zakresie energii padającego światła dla różnych monokryształów materiałów półprzewodnikowych. Zbudowałem wtedy odbiciomierz fotoelektryczny służący do badania współczynnika odbicia światła na zakres energii światła od około 1,8 do 6 eV. Przez kilka lat badałem z jego pomocą otrzymane z Instytutu Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego monokrystaliczne potrójne związki półprzewodnikowe HgCdTe i ZnCdTe. Zbierałem wyniki doświadczalne do przygotowywanej rozprawy habilitacyjnej.

G: Czy ktoś z kadry naukowej ówczesnego Instytutu Fizyki miał szczególny wpływ na Pańskie wybory naukowe?

K: Tylko Prof. Niewodniczański, o czym pisałem we wspomnieniu w *Alma Mater*.¹⁸

Później, od 1964 roku, gdy w Zakładzie Fizyki Doświadczalnej utworzyłem jednoosobową Pracownię Spektroskopii Optycznej Półprzewodników (PSOP), zupełnie samodzielnie prowadziłem badania związków półprzewodnikowych. Do podjęcia tej tematyki zachęcali mnie doc. Witold Giriat i doc. Wiesław Wardzyński, obydwaj z Instytutu Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego.

G: Jak i dlaczego „wybił się Pan na samodzielność” / odszedł od spektroskopii ?

K: Jak już mówiłem, po magisterium, „z nadania” Profesora, zająłem się badaniami stosunków natężeń linii widm atomowych.

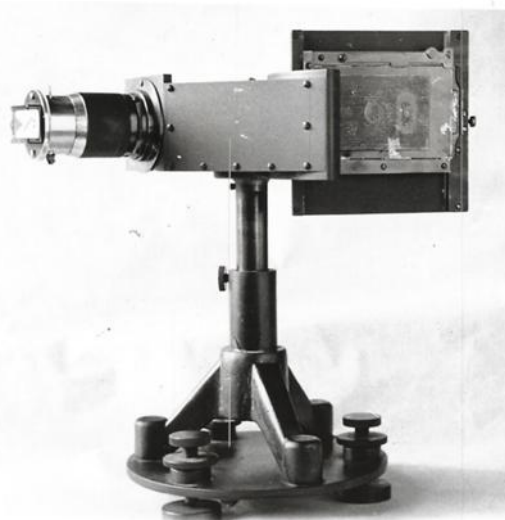
Korzeniami naukowymi Profesora była spektroskopia optyczna. Ale jego wyjazd na stypendium do Rutherforda w Cambridge sprawił, że zapoznał się tam z nową dziedziną i wykształcił jako fizyk jądrowy. Jednakże ta pierwsza miłość została u niego do końca życia. Gdy na Gołębiej, a potem na Reymonta, wchodziło się do jego gabinetu, to na naczelnym miejscu stała aparatura szklana do badania wzbronionych linii tlenu, to znaczy linii zorzy polarnej. Profesor mówił z troską, że nie ma czasu tym się zająć. Częściowo później zajął się tym Ludwik Liszka, który robił z tego tematu pracę magisterską.

Spektroskopia atomowa to była pierwsza miłość Profesora, którą przykrył późniejszy wybór fizyki jądrowej. W związku z tym ja też myślałem, że zajmę się w fizyką jądrową, ale Profesor rozdzielał możliwości według swojego klucza i przydzielił mi temat ze spektroskopii widm liniowych „*Pomiar stosunków natężeń w dubletach struktury subtelnej Al III*” - temat związany z jego pierwszą miłością.

Moja praca wiązała się z budową narzędzia koniecznego do takich badań – odpowiedniego spektrografu. Myślę, że zlecając mi budowę spektrografu nie oczekiwał odkrycia specjalnie ciekawego, ale chciał, aby powstało urządzenie dla określonego zadania - konkretnej pracy z analizą widm liniowych dubletu rezonansowego w Al III. To było w istocie odwrócenie proporcji, nie miało to być uniwersalne urządzenie dla wielu zadań, lecz bardzo wyspecjalizowany spektrograf o ogromnej (1:2) świetlności tylko na specyficzny obszar widmowy - mniej więcej 1850-2500 Å. Mimo silnej absorpcji tlenu, przy przedmuchiowaniu dwutlenkiem węgla umożliwiał on pomiary w ultrafiolecie do 1850 Å, czyli do krawędzi absorpcji światła dla krystalicznego kwarcu. Później nikt już nie korzystał z tego spektrografu, ponieważ przy 2500 Å miał już bardzo małą dyspersję. W czasie wykonywania pracy zaobserwowałem znaczne odstępstwo stosunków natężeń w dublecie Al III od oczekiwań

¹⁸ A. Kisiel: *Papa*, *Alma Mater*, 210, s. 78-84 (2019).

reguły Dorgelo¹⁹. Oprócz mojego spektrografu, Profesor przywiózł z Niemiec próżniowy spektrograf fluorytowy, który sięgał do około 1300 angstrémów. Zrobiłem na nim drugą pracę, w której mierzyłem stosunki natężeń w podobnym do Al III dublecie Si IV. W tej drugiej pracy potwierdziłem również istnienie odstępstwa obserwowanego wcześniej w widmie jonu Al, którego jednak ani ja, ani nikt w literaturze przedmiotu nie potrafił wyjaśnić. Stan ówczesnej teorii na to nie pozwalał. Na tym polu teoretycznym, trochę na użytek Danuty (*Kunisz*), działał Bronek Średniawa, ale też niczego na ten temat nie napisali, bo nie było odpowiednich narzędzi do obliczeń numerycznych.



Il. 4. Spektrograf zbudowany przez Andrzeja Kisiela używany w jego pracy doktorskiej w latach 1952-1955 (widok z boku i wnętrza z góry). Obejmował on zakres widmowy 1850 - 2500 Å. Fot. A. Kisiel

Gdy pisałem tę drugą pracę o jonach Si IV, byłem w dalszym ciągu sfrustrowany, że robię coś, czego nie da się ugryźć teoretycznie – brakowało mi narzędzi (komputerów) i kompetentnego środowiska teoretycznego. Byłem w stresie, ponieważ miałem świadomość, że reguły Dorgelo, dotyczące stosunków natężeń, sformułowane w latach 1923-1924, czyli ponad trzydzieści lat temu, nie mają istotnego znaczenia dla rozwoju spektroskopii widm atomowych, którą się zajmuję. Ja tu siedzę nocami i zaniedbuję wszystko wkoło, a to jest na nic, bo gdy przeszukałem dostępną mi literaturę, to znalazłem tylko dwie osoby na świecie zajmujące się taką tematyką. Uważałem więc, że ta tematyka umarła w zasadzie przed wojną, mimo że Profesor utrzymywał, że spektroskopia atomowa to jest nadzwyczaj ciekawy temat.

Śmiertelnie się bałem poważnej rozmowy z Profesorem, nie dlatego, że był groźny, ale dlatego, że mógł on ciągle myśleć kategoriami przedwojennymi. Gdy podjąłem temat zmiany dziedziny zainteresowań naukowych, okazało się, że Profesor świetnie zdawał sobie sprawę z tego, że nie jest to przyszłościowa tematyka i też uważał, że sprawdzanie reguł Dorgelo w latach 1950-1960 bez wsparcia teoretycznego to był czysty anachronizm.

¹⁹ Szczegółowe omówienie reguł Dorgelo można znaleźć m.in. w pracy: Martin Jähnert, *The formation of a paper tool: intensity schemes in the old quantum theory*, *Archive for History of Exact Sciences*, **79** (2025) <https://doi.org/10.1007/s00407-024-00345-1>.

Zacząłem więc poszukiwać nowej tematyki. Najpierw robiłem to delikatnie – zająłem się jedną z niespełnionych miłości Profesora, a była to spektroskopia atomów metali ziem rzadkich. Ze względu na dużą rolę linii wzbronionych w tych widmach, temat wyglądał bardzo zachęcająco dla Profesora.

G: *Chodziło tu o optyczną spektroskopię atomów ziem rzadkich?*

K: Tak, spektroskopię optyczną, żeby badać linie wzbronione w ziemiach rzadkich, co zresztą zrobiło później karierę np. w laserach neodymowych.

Profesor powiedział: „Panie Kulego, zajmijcie się tym, jeżeli chcecie”. No więc ja chciałem się tym zająć. Zniknąłem na 3 miesiące z życia, przerzuciłem dostępną literaturę, nauczyłem się różnych rzeczy i podczas dwóch czy trzech seminariów Zakładu Fizyki Doświadczalnej przedstawiłem to Profesorowi i kolegom z Zakładu. Profesor wtedy powiedział, że musimy porozmawiać o realiach. Gdy doszło do poważnej rozmowy, to okazało się, że badania doświadczalne atomów ziem rzadkich w naszych warunkach są jednak nierealne. Trzeba było mieć do dyspozycji pola magnetyczne rzędu 10 000 erstedów, silne źródła światła i ... temperatury helowe. Po moich referatach zaczęliśmy rozważać co i kiedy może być gotowe. Profesor powiedział, że z niskimi temperaturami będzie fiasko. Ja byłem wtedy od niego większym optymistą, ponieważ w Poznaniu była fabryka ciekłego azotu. Ciekły hel był niedostępną granicą, ale azot był łatwiejszy i też umożliwiał zawężenie linii spektralnych ziem rzadkich, tak aby coś o nich bliżej powiedzieć. Analizując dalej: z polem magnetycznym, które musiało być jednorodne, też nie było dobrze. I tak po dyskusji i trzech miesiącach mojej pracy, wspólnie z Profesorem doszliśmy do wniosku, że lepiej tego tematu nie ruszać. Podsumowałem więc swoje studia na temat widm ziem rzadkich artykułem przeglądowym i posłałem go do Postępów Fizyki. Kilkadziesiąt lat później zostałem wybrany w Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej recenzentem pracy habilitacyjnej na temat spektroskopii metali ziem rzadkich. Uznano mnie za specjalistę w tej dziedzinie. Widocznie artykuł opublikowany w Postęпах Fizyki nie był zły.

G: *Czym się Pan potem zainteresował?*

K: Później pojawili się warszawscy znajomi Zbyszka Lewandowskiego z grupy prof. Sosnowskiego z Uniwersytetu Warszawskiego. Z naszym wspólnym przyjacielem Witoldem Giriatem, bardzo sympatycznym człowiekiem, wilnianinem, człowiekiem wielkiej duszy, przyjechał któregoś dnia docent Wiesław Wardzyński. Obydwaj zaczęli mnie namawiać, żebym zajął się spektroskopią optyczną półprzewodników. Twierdzili, że w środowisku warszawskim jest luka w badaniach własności optycznych półprzewodników i nie ma nikogo, kto mógłby się zająć ich własnościami optycznymi.

Wtedy na topie były ekscytyny, a nie niepoznana jeszcze struktura pasmowa półprzewodników, Wobec tego ja - spektroskopista poszukujący tematu badawczego, pasowałem do ich zespołu. Poza tym miałem doświadczenie w pracy w próżniowym ultrafiolecie, co też bardzo pasowało do tej dziedziny, ponieważ główne przejścia międzypasmowe półprzewodników leżą na granicy pomiędzy dalekim ultrafioletem a bliskim nadfioletem próżniowym. Rozważałem tę propozycję, zastanawiałem się nad nią, a warszawscy koledzy obiecali dostarczyć mi materiały do badań. Było to ważne, bo miałbym co mierzyć, jeżeli bym się zdecydował. No i teraz toczyłem wewnętrzną walkę, co się stanie ze mną, gdy powiem o tym Profesorowi. Wziąłem jednak głęboki oddech i powiedziałem.

Profesor przyjął to spokojnie. Nie zachnął się, że odchodzę od spektroskopii widm atomowych i przechodzę do badań spektroskopii optycznej ciała stałego. Wydaje mi się, że oczekiwał ode mnie jakiejś decyzji, ponieważ wiedział, że jestem negatywnie nastawiony do badania stosunków natężeń. Nie do spektroskopii w ogóle, a tylko do stosunków natężeń. Prawdopodobnie uważał, że badania stosunków natężeń widm liniowych są tylko pretekstem

do nabycia umiejętności do pracy badawczej i do zrobienia doktoratu. Że jest to dziedzina badań, a w niej reguła do sprawdzenia, można w niej coś robić - mierzyć, opisywać, nabyć doświadczenie eksperymentalne, wreszcie, napisać pracę, ale nic więcej. Reguła Dorgelo nie była absolutną regułą i było od niej wiele odstępstw, niemożliwych do weryfikacji teoretycznej w tamtych przedkomputerowych czasach. Profesor przyjął moją decyzję spokojnie, ale powiedział: „teraz nic już wam Panie Kulego nie pomogę, bo ja już tam nikogo nie znam”.

Jeśli tak, to ja zakasałem rękawy. Liczyłem na to, że pomogą mi moje wcześniejsze pomiary w Al III, które były na granicy przezroczystości kwarcu (a więc dostępne jeszcze dla pomiarów z kwarcową aparaturą) i umożliwią pomiary z krzemem Si IV (1400 angstromów). Profesor przywiózł z Niemiec mały próżniowy spektrograf Hilgera, na którym potwierdziłem wcześniejsze wyniki dla Al, ale nie dawało to dalszych nadziei. Te wcześniejsze wyniki dały mi tylko maniackie przekonanie, że się muszę zajmować spektroskopią próżniowego nadfioletu. I to przekonanie doprowadziło mnie później do badań współczynnika odbicia światła przy użyciu promieniowania synchrotronowego.

Nawiązałem więc współpracę z warszawiakami. I tak to potem się potoczyło. W pewnym sensie byłem piątą kolumną warszawiaków, co mogło ranić miłość własną Profesora, ale stanął ponad to i bardzo wspomagał mnie swoim doświadczeniem. Znałem przypadki w Instytucie, że kierownik zakładu mówił: „musimy się rozstać, ponieważ pan się zajmuje czym innym niż my”. To świadczyło jak wielkiego formatu człowiekiem był Papa. Trafiło mi się żyć przy boku osoby, która mogła znieść moje „wierzganie” i jeszcze mnie wspomagać.

G: To „wierzganie” było jednak bardzo racjonalne. Osoba z otwartym umysłem, jaką był pof. Niewodniczański musiała zdawać sobie sprawę, że odchodzi Pan do dziedziny z przyszłością.

K: Zapewne tego dokładnie nie wiedział! Tematyka, w którą wchodziłem i która mi się bardzo podobała, miała wtedy 5-6, najwyżej 10 lat. Ukazały się wtedy dopiero pierwsze prace na ten temat. Kluczowa praca Jahody, dotycząca definicji zespolonego współczynnika odbicia światła odbitego od powierzchni kryształów²⁰ umożliwiające związanie go ze współczynnikiem absorpcji półprzewodników, ukazała się w roku 1958.

G: Czy struktura pasmowa ciała stałego była wówczas znana?

K: Tak i nie. Struktura pasmowa półprzewodników była już dość dobrze znana we fragmentach, np. w centrum strefy Brillouina, ale kwantowy opis struktury pasmowej w całej pierwszej strefie Brillouina, niezbędny do interpretacji widma odbicia światła, dopiero się rozpoczynał w roku 1955²¹. To nowatorstwo zachęciło mnie do zajęcia się tą tematyką. Pierwszą pracę, którą opublikowałem, przeczytało ok. 20 osób, co oszacowałem z liczby próśb o reprints. Dowodziło to, że nie tracę czasu na coś nieinteresującego. Bardzo tego potrzebowałem.

Mimo, że w czasach Gomółki wyjazdy za granicę były prawie niemożliwe, to jednak Profesor wysłał za granicę Dankę Kunisz, Franka Lesia oraz kilku fizyków jądrowych. Wobec tego, że Profesor powiedział mi, że w niczym nie może mi już pomóc, zacząłem się martwić na serio o swoją przyszłość. Stwierdziłem, że jeśli sam sobie nie zorganizuję wyjazdu za granicę, to niczego istotnego w fizyce już nie osiągnę. Zacząłem się więc rozglądać. Najpierw, po złożeniu aplikacji wyjazdu na szkołę fizyki ciała stałego w Trieście, otrzymałem odmowę. Nie był to dla mnie dobry początek!!! Gdy później rozmawiałem z organizatorami tej Szkoły

²⁰ F.C. Jahoda: *Fundamental Absorption of Barium Oxide from its Reflectivity Spectrum*, Phys. Rev. **107** (1958), 1261.

²¹ J.C. Phillips, *Direct observations of open magnetic orbits*, J. Electronics, 1 (1955), 162.

dowiedziałem się, że mając 39 lat, nie miałem szans na udział w szkole przeznaczonej dla młodych adeptów fizyki ciała stałego.

I wtedy przyszło to szczęście, którego oczekiwałem: Do naszego Instytutu przyszła informacja z Uniwersytetu o możliwości składania podań o dłuższy wyjazd na stypendium do Włoch. Poszedłem do biblioteki i znalazłem, nieznane mi wcześniej, dwa dobrze brzmiące nazwiska profesorów włoskich. Profesor Gianfranco Chiarotti związany był z uniwersytetem rzymskim i był spektroskopistą, natomiast Profesor Franco Bassani reprezentował Scuola Normale Superiore w Pizie i był teoretykiem. Nic więcej o nich nie wiedziałem. Napisałem listy do obydwu z informacją, że złożyłem takie podanie i zapytałem, czy mnie przyjmą. Profesor Bassani odpisał natychmiast, że oczywiście, że mnie bardzo zaprasza i że jest profesorem w Pizie (Scuola Normale...), ale ma też grupę w Uniwersytecie Rzymskim i tam się może mną zająć. Prof. Chiarotti był ostrożniejszy. Napisał, że bardzo chętnie mnie przyjmie na stypendium, ale muszę mieć własne środki finansowe. Bassani był bardziej bez troski, uważał, że jakoś to będzie.

Spokojnie czekałem na decyzję w sprawie przyznania stypendium i dalszy rozwój wydarzeń, ale nic nie przychodziło. Wiosna, lato... Pojechałem na wakacje, wróciłem i nagle, dokładnie 15 października 1970 roku przyszła odkryta kartka pocztowa, na której było napisane, że w sprawie przyznanego stypendium ostateczny termin zgłoszenia w ambasadzie włoskiej upływa 15 czerwca. A to był już październik! Nie wiem jak to się stało, że korespondencja tak długo wędrowała. Podejrzewam, że maczały w tym palce jakieś służby. Cenzura czytała wszystko, ale często nie odsyłała natychmiast do adresata – „niech się przeleży”. Natychmiast zadzwoniłem do attaché kulturalnego Republiki Włoskiej, który kazał mi się zgłosić następnego dnia. Włosi tacy są – z jednej strony bardzo rygorystyczni, a z drugiej bardzo lekko traktują terminy. Attaché powiedział: no dobrze, jak się Pan zgłosił, to załatwimy. Ma Pan być 1 listopada w Rzymie. A więc za 2 tygodnie, a wtedy w Polsce na paszport czekało się 3 miesiące! Z taką niewesołą wiadomością wracałem zgnębiony do Krakowa, ale gdy poszedłem do Biura Współpracy Zagranicznej UJ, to oni już wiedzieli o wszystkim, bo ambasada włoska dzwoniła, że trzeba uruchomić papiery dla takiego delikwenta. Znowu cud boski, można powiedzieć!

Po wielu latach doszedłem do tego skąd się wziął ten cud. Z końcem 1969 roku została zawarta umowa pomiędzy Polską i Włochami na temat współpracy i to moje stypendium było takim pilotażem tej współpracy. I jedna i druga strona chciała się wykazać aktywnością. Szczęśliwie znalazłem się w tej grupie i w ciągu 2 tygodni paszport i wiza były gotowe. 10 listopada już byłem w Rzymie (trzy tygodnie!!! od 15 października!). Byłem oczywiście wrzucony na głęboką wodę, przyleciałem z kraju prawie kompletnie izolowanego od Europy, a moje stypendium było niemiłosiernie niskie. Nawet skąpe państwo polskie wiedziało, że to jest tak marne stypendium, że nie da się z niego wyżyć i dlatego dostałem dopłatę po 10.000 lirów miesięcznie na okres 5 miesięcy.

No i przyleciałem do Rzymu. Sam nie wiedziałem, który z profesorów, Bassani czy Chiarotti, powinien zostać moim pryncypałem. Jeden robił bardzo dobre prace doświadczalne w bardzo wyspecjalizowanej tematyce spektroskopii ciała stałego, a drugi okazał się być teoretykiem. Powiedziano mi w instytucie, że prof. Bassani przyjedzie dopiero w połowie grudnia, bo opiekuje się swoją winnicą. Czekałem więc opuszczony, trochę sfrustrowany i kontynuowałem pisanie swojej pracy habilitacyjnej. Nikt się mną nie interesował. Gdy koledzy Włosi wołali mnie na obiad, to szedłem z nimi, a poza tym byłem sam jak palec. Prof. Bassani był jednak przytomny, dostałem pilota Giorgio Margaritondo, który pomagał mi szukać mieszkania i interesował się mną. Oglądaliśmy mieszkania, które pierwotnie wydawały mi się obrzydliwe; przeszkadzał mi swąd spalonej oliwy, ale później go polubiłem. Szczęśliwie Włosi wiedzieli, że stypendium jest głodowe, więc proponowali mi miejsce w pokoju

wieloosobowym w Casa della Studente Internazionale. Byłem tam we wspólnym pokoju z jakimiś Południowo - amerykańskimi, którzy mówili tylko po hiszpańsku.

W końcu pojawił się profesor Bassani i zaproponował mi wygłoszenie referatu, na co się ochoczo zgodziłem. Przedstawiłem podstawowe problemy i wyjaśniłem, że są wyniki doświadczalne, ale nie ma do nich bazy teoretycznej. Referowałem wtedy bardzo modny problem – przejście w półprzewodnikach od struktury pasmowej prostej do odwróconej. Nie wiadomo było jak się to odbywa. Obserwowano je w półprzewodnikowych związkach potrójnych CdHgTe, tzn. w związkach, które otrzymałem do badań od kolegów z Warszawy. Po seminarium Profesor zaprosił na spotkanie do swojego gabinetu mnie i Anglika, dra Petera Lee - teoretyka, który u niego był na stażu i zajmował się magnetyzmem. Na początku powiedział, że to co mamy zrobić jest proste, co mnie już w pierwszym momencie wbiło w podłogę. Ale on stanął przy tablicy, wyłożył podstawy rachunku i powiedział: to wy to sobie obydway zrobicie. Nic z tego nie rozumiałem. Nic! Byłem przecież eksperymentatorem, a poza tym nas nie uczono mechaniki kwantowej tak regularnie, jak robiono później. Anglik go zrozumiał, a ja zrozumiałem dopiero za dwa tygodnie, gdy uzupełniłem swoją wiedzę. Z późniejszych rozmów z kolegami włoskimi wynikało, że prof. Bassani jest wybitnym specjalistą w zakresie badań struktury pasmowej ciała stałego, w rankingu jakiś trzeci, może czwarty, fizyk teoretyczny w świecie.

G: Jak się Pan dogadywał z tym Anglikiem?

K: Zażartuję – po angielsku! Ale na serio, niezależnie od trudności zrozumienia samego problemu naukowego, to Peter miał jeszcze tzw. zajęczą wargę. Mówił tak jakby trzymał stale fajkę w ustach. Gdy się odzywał, to mnie się robiły taaakie uszy, żeby wyłować i zrozumieć to co mówił. Siedzieliśmy w jednym pokoju i zaprzyjaźniliśmy się na długie lata.

Po dwóch tygodniach rozumiałem problem, siadłem i przeciwiczyłem co było trzeba. Napisaliśmy wspólnie pracę. Była to, uważam, niezła praca, ponieważ tłumaczyła to czego jeszcze wówczas nie wiedzano w świecie o CdHgTe i ogólnie o strukturze pasmowej.

Na pierwszym wykładzie prof. Bassaniego byłem wprowadzie jak na tureckim kazaniu, ale mój współtowarzysz był teoretykiem i w lot to rozumiał. Jest jasne, że przedstawiając prof. Bassanemu podczas mojego wstępnego seminarium problemy, których nie potrafię rozwiązać, podsunąłem mu pomysł czym powinienem się u niego zająć. Natychmiast mnie to odpowiednio ustawiło we włoskim środowisku jako kogoś, komu trzeba dać odpowiedzi na postawione przez niego podstawowe pytania. Bardzo mi się wtedy przydało, że przed wyjazdem robiliśmy sobie w Instytucie wewnętrzne seminarium z mechaniki kwantowej i czytaliśmy razem z Zubikiem (niestety nie pamiętam, jak miał na imię), Lubomirem Gabłą i Zosią Lesiową podręcznik Schiffa. Dzięki temu w ciągu następnych tygodni wiedziałem o czym do mnie mówił prof. Bassani i mogliśmy z Peterem Lee zrobić sprowokowaną przeze mnie pracę teoretyczną²².

P: Czy do tego przydały się Panu wcześniejsze doświadczenia?

K: Tak. Jak już wcześniej wspominałem, uczyłem się wspólnie z kolegami mechaniki kwantowej z podręcznika Shiffa, a ponadto znałem z literatury podobne zachowanie struktury pasmowej w cynie. W tej naszej teoretycznej pracy z Peterem rozpatrywaliśmy macierz 4x4 i uwzględnialiśmy podstawowe 3 poprawki: oddziaływanie spin-orbita, relatywistyczną zmianę masy elektronu z prędkością i tzw. poprawkę Darwina, zastosowane dla całej strefy Brillouina w potrójnym związku półprzewodnikowym $Hg_xCd_{1-x}Te$. Przy około 15% zawartości

²² A. Kisiel, P.M. Lee, *Relativistic effects on energies of optical transitions in $Cd_xHg_{1-x}Te$ alloys*, J. Phys. F: Metal Phys., 2 (1972), 395-402.

rtęci w HgCdTe, wyliczona struktura pasmowa przechodziła ze struktury odwróconej HgTe do struktury prostej CdTe. Uważam, że to była wówczas bardzo dobra praca, „na czasie”.

G: Jak przebiegało przygotowanie rozprawy habilitacyjnej

K: Po śmierci Profesora w roku 1968 ze swoimi problemami naukowymi zostałem zupełnie sam. Nikt mi nie potrafił doradzić jaki zakres badań jest potrzebny do habilitacji, kiedy powinienem skończyć jej pisanie i jak wysoko ma być ustawiona poprzeczka. Przed wyjazdem na stypendium do Rzymu miałem prawie gotową całość rozprawy. Ukończyłem ją w Rzymie w czasie oczekiwania na pojawienie się prof. Bassaniego. Według mnie gotową już rozprawę przesłałem pocztą mojej żonie, która rozprawę przepisała. Ona o wszystko zadbała. Postarała się ogromnym nakładem sił, by rozprawa została wydrukowana w biuletynie IFJ w Krakowie i skierowała ją przez prof. Jerzego Janika na Radę Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii UJ. Oczywiście kandydatem na recenzenta mojej rozprawy był prof. Leonard Sosnowski z IF UW. Po przesłaniu mu egzemplarza rozprawy odpisał, że biorąc pod uwagę kryteria przyjęte w IF UW, napisze opinię negatywną. Nawiązując do listu prof. Sosnowskiego, prof. Janik zapytał mnie „no to co z Panem będzie?”. A ja w tym wypadku nie okazałem się strachliwy i powiedziałem prof. Janikowi, że jeżeli on może to załatwić to „pojadę do prof. Sosnowskiego porozmawiać o mojej rozprawie habilitacyjnej”. Prof. Janik po śmierci prof. Niewodniczańskiego, czuł się odpowiedzialny za krakowską fizykę i był bardzo przerażony moją „niezależną” habilitacją. Czuł się troszkę winny, że jej nie pilotował wcześniej, ale bez powodu, bo przecież nie znał dziedziny mojej rozprawy. Nie wiedział, jak moje wyniki odnoszą się do całej dziedziny i co one naprawdę znaczą. Wybrany również na recenzenta doc. Wiesław Wardzyński, członek Zakładu prof. Sosnowskiego, był bardzo serdeczny i otwarty, ale napisał mi prosto z mostu, jak kolega koledze, taki dość strachliwy list, że on mi napisze pozytywną opinię, jeżeli szef się zgodzi. Wiadomo było, że mogłoby go drogo kosztować, gdyby napisał pozytywną opinię wbrew stanowisku prof. Sosnowskiego.

Poprosiłem więc prof. Janika, żeby mnie umówił na rozmowę z prof. Sosnowskim. No i pojechałem. Od razu z grubej rury strzeliłem, że zrobiłem pracę teoretyczną na stypendium u prof. Bassaniego. Na to się prof. Sosnowski zgiął w pół, bo Bassani był w jego opinii wysoko na ołtarzu. Ale miał problem: jak mogę udowodnić, że ta praca, którą zrobiłem z Peterem Lee u prof. Bassaniego jest moją pracą.

G: A to nie wynikało jakoś ze współautorstwa?

K: To jeszcze nie było wydrukowane, poszło dopiero do druku. Powiedziałem wtedy trochę bezczelnie, to może Pan Profesor zadzwoniłby do prof. Bassaniego.

No i wtedy prof. Sosnowski napisał mi całkiem dobrą opinię, bez śladów wcześniejszych wewnętrznych rozterek. Wszedłem więc do środowiska i przez szereg lat nie miałem żadnej konkurencji ze strony warszawiaków w zakresie spektroskopii optycznej półprzewodników. Oni odpuścili tę tematykę. A co najważniejsze – nasz artykuł z Peterem napisany u prof. Bassaniego był pierwszym, który napisano na temat struktury pasmowej w całej strefie Brillouina dla materiałów, które były jednymi z głównych badanych w Warszawie.

Habilitacja przebiegła dalej bez zakłóceń i została zatwierdzona. W roku 1973 zostałem mianowany na kierownika Zakładu Fizyki Ogólnej, prowadzonego w zastępstwie przez Zosię Leś po wyjeździe Franka Lesia na stałe do USA.

Po tej pracy zyskałem zaufanie prof. Bassaniego i znalazłem w nim wielkiego mecenasa mojej dalszej działalności. Kontaktował mnie z innymi współpracownikami i starał się bym do nich wyjeżdżał. Posiadałem ponadto ciągle ważny atut - bogatą skrzynkę monokryształów związków półprzewodnikowych od profesorów Witolda Giriata i Jerzego Mycielskiego. Była

to grupa materiałów, które zrobiły karierę światową. Oni ciągle dostarczali mi unikalne próbki, abym coś na nich mierzył, również później we Frascati.

G: Jak po nominacji Pana na kierownika ZFO potoczyły się losy Pracowni Spektroskopii Optycznej Półprzewodników?

K: Przejęty przeze mnie Zakład Fizyki Ogólnej (ZFO) zajmował się naukowo spektroskopią atomową wysokiej zdolności rozdzielczej. Była to tematyka odległa od mojej, dotyczącej spektroskopii optycznej półprzewodników. Zaraz po nominacji utworzyłem w ZFO dwie niezależne pracownie: Pracownię Spektroskopii Interferencyjnej (PSI), kierowaną bezpośrednio przez Zosię Leś i prowadzoną przeze mnie Pracownię Spektroskopii Optycznej Półprzewodników (PSOP), przeniesioną z Zakładu Fizyki Doświadczalnej. Sprawy organizacyjne ZFO należały do mnie. PSOP rozwijała się bardzo dynamicznie. Przybywali nowi współpracownicy i doktoranci. Przygotowywali swoje rozprawy doktorskie związane z badaniami fundamentalnego odbicia światła w wielu związkach półprzewodnikowych. Z czasem wzbogacała się baza aparaturowa obydwu pracowni. W roku 1975 udało się nam zakupić dla PSOP siatkowy monochromator próżniowy Hilger 766, który został częścią dwuwiązkowego odbiciomierza fotoelektrycznego z automatyczną rejestracją danych. Był używany do badań w zakresie energii światła 4 -9 eV. Budowa tego odbiciomierza wprowadziła nas do grona kilku ważnych laboratoriów na świecie zajmujących się spektroskopią optyczną półprzewodników. Wymiernymi rezultatami działania Pracowni było wiele publikacji, które powstały w oparciu o badania fundamentalnego odbicia światła i obronienie w latach 1973 – 1985 dziewięciu rozpraw doktorskich.

G: Wiadomo, że Pan przez wiele lat współpracował z Włochami. Jak w kolejnych latach przebiegała ta współpraca?

K: Współpraca układała się od początku doskonale. Dwa lata po powrocie ze stypendium w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Rzymskiego, w roku 1973, prof. Bassani zaprosił mnie na dwumiesięczny pobyt w Laboratorium Narodowym we Frascati (LNF), gdzie był usytuowany 1,1 GeV synchrotron elektronowy. Wtedy nabrało realniejszego kształtu rozszerzenie prowadzonych przeze mnie i moich współpracowników badań współczynnika odbicia światła w bardzo szerokich granicach energii światła. Synchrotron elektronowy był bowiem źródłem promieniowania synchrotronowego w zakresie energii światła od około 4 do 500 eV. W czasie tego pobytu opracowałem wspólnie z dr. Adalberto Balazarotti i dr. Mario Piacentini program badań współczynnika odbicia światła posiadanych przez nas monokryształów związków półprzewodnikowych.

W wyniku starań profesorów G. Chiarottiego i F. Bassaniego z końcem roku 1974 zostałem ponownie zaproszony, jako visiting profesor, do LNF na okres sześciu miesięcy w celu przeprowadzenia badań doświadczalnych współczynnika odbicia światła, najpierw dla palladu nasycanego wodorem, co było przedmiotem badań grupy dr Emilio Burattiniego, a potem dla monokryształów półprzewodników przywiezionych przeze mnie z Krakowa.

Niestety, bardzo poważna awaria synchrotronu doprowadziła ostatecznie do jego zamknięcia a potem demontażu. Program prowadzenia badań z użyciem promieniowania synchrotronowego we Frascati został czasowo wstrzymany. Bezpośrednio po awarii synchrotronu 1,1 GeV powstało laboratorium Programu Użytkowania Promieniowania Synchrotronowego PULS²³ przy 1,5 GeV pierścieniu kumulującym ADONE, znajdującym się również w LNF. Dyrektorem programu PULS został prof. F. Bassani.

²³ PULS Programma Utilizzazione del' Luce Sinchrotrone.

G: Czy dalej zacieśniała się współpraca z LNF?

K: Tak. W wyniku moich starań w roku 1975 został zaproszony do Instytutu Fizyki UJ prof. Bassani. W trakcie pobytu spotkał się z Rektorem UJ, prof. Mieczysławem Karasiem, któremu złożył propozycję podjęcia współpracy w zakresie badań w fizyce ciała stałego z użyciem promieniowania synchrotronowego z pierścienia kumulującego ADONE we Frascati. Współpraca opierałaby się na oficjalnej umowie między Uniwersytetem Rzymskim „La Sapienza” i Uniwersytetem Jagiellońskim. Propozycja przedstawiona przez prof. Bassaniego została przyjęta entuzjastycznie przez Rektora UJ, który wysłał w ciągu kilku dni odpowiednie listy intencyjne do Rektora Uniwersytetu Rzymskiego „La Sapienza” i do Prezesa Narodowego Instytutu Fizyki Jądrowej²⁴. W oparciu o ustalone uzgodnienia, z początkiem roku 1976 profesorowie G. Bassanii i G. Chiarotti wystąpili równocześnie do Polskiej Akademii Nauk i przez Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego Republiki Włoskiej do Polskiego Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego i Techniki, o zawarcie porozumień o współpracy Instytutu Fizyki UJ z programem PULS w zakresie badań naukowych z użyciem promieniowania synchrotronowego. Podstawą porozumień o współpracy był program badań przygotowany przez PSOP ZFO jeszcze w roku 1973. Uniwersytet Jagielloński intensywnie wspierał wszelkie zabiegi ZFO umożliwiające rozwój współpracy PSOP z grupą Solidi Roma. Warto nadmienić, że opracowany przez PSOP ZFO i grupę Solidi Roma szczegółowy program badań w zakresie spektroskopii optycznej ciała stałego z wykorzystaniem promieniowania synchrotronowego był pierwszą tego typu inicjatywą w Polsce.

Jesienią 1979 roku została podpisana przez rektora UJ Mieczysława Hessa umowa o współpracy bezpośredniej pomiędzy Uniwersytetem Jagiellońskim i Uniwersytetem Rzymskim. Podpisana umowa w znacznej części dotyczyła wykorzystywania przez Zakład Fizyki Ogólnej IF UJ promieniowania synchrotronowego z pierścienia kumulującego ADONE, w ramach programu PULS.

Warto wspomnieć, że ta umowa zawarta pomiędzy uniwersytetami Jagiellońskim i Rzymskim w 1979 jest ważna i wciąż może być przez te uniwersytety wykorzystywana.

G: Jaki był program badawczy ZFO realizowany w ramach tej umowy?

Program wspólnych badań polsko - włoskich, określony w roku 1980 i kontynuowany aż do zamknięcia i likwidacji ADONE w roku 1994, obejmował następujące problemy rozwiązywane w kilku zespołach:

1. Eksperymentalne i teoretyczne badania struktury lokalnej potrójnych i poczwórnych związków półprzewodnikowych przy użyciu rentgenowskiej metody *Extended X-Ray Absorption Near Edge Structure* (EXAFS) (Frascati). Sformułowanie i zastosowanie statystycznego modelu sztywnych kationów do potrójnych związków półprzewodnikowych (Frascati)
2. Analizę fundamentalnego odbicia światła półprzewodników (Badania były prowadzone równolegle w ZFO IF UJ w Krakowie i w PULS we Frascati)
3. Eksperymentalne i teoretyczne badania pasma walencyjnego półprzewodników rentgenowską metodą *X-ray Absorption Near Edge Structure* (XANES) (we Frascati i w Krakowie)

Jako pierwszą pracę w programie PULS zaproponowałem w roku 1980 badania zależności odległości międzyatomowych w związkach potrójnych typu $\text{Cd}_{1-x}\text{Mn}_x\text{Te}$ w zależności od

²⁴ Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Instytut Narodowy Fizyki Jądrowej).

zawartości manganu. Materiały do badań otrzymałem od prof. Witolda Giriata, a badania doświadczalne przeprowadziliśmy przy użyciu rentgenowskiej analizy EXAFS²⁵ wspólnie z Martą Starnawską i z Włochami Adalberto Balzarottim oraz Nuncio Mottą. Stwierdziliśmy, że występuje znaczne odstępstwo od przewidywań teoretycznych i że nie wiemy, jak zinterpretować wyniki. Tymczasem równolegle pojawił się komunikat dwóch Amerykanów J.B. Boyce i J.C. Mikkelsena²⁶, którzy mieli podobne wyniki doświadczalne dla związków GaInAs i również nie wiedzieli, jak je interpretować. Trzeba było dołożyć wszystkich starań, by znaleźć jak najprędzej wytłumaczenie. W tym celu przyleciał z Rzymu do Krakowa Adalberto Balzarotti. Z Adalberto i Martą Starnawską prowadziliśmy w moim gabinecie dyskusje o naszych wynikach z EXAFS-u. Akurat wrócili do Krakowa po zakończonych stypendiach humboldtowskich moi współpracownicy Marek Czyżyk i Marek Podgórný. Byli po dobrej szkole teoretycznej w zespole prof. Joachima Treutscha w Dortmundzie i wobec tego poprosiłem ich, aby uczestniczyli w dalszej dyskusji na temat naszych wyników doświadczalnych dla CdMnTe. Panowała burza mózgów, która ostatecznie doprowadziła do powstania idei roboczego modelu struktury krystalicznej związków potrójnych typu CdMnTe lub GaInAs, posiadających w kryształach uporządkowanie tetraedryczne. Doszliśmy do przekonania, że strukturę krystaliczną tych związków tworzy suma statystyczna pięciu równoprawnych rodzajów różnych tetraedrów. Tę hipotezę należało potwierdzić w znacznej części rachunkami trygonometrycznymi. Podjęli się tego Marek Podgórný i Marek Czyżyk. Co chwilę do mojego gabinetu wpadał albo Czyżyk, albo Podgórný i komunikowali co dotychczas wyliczyli. Ponieważ byli bardzo sprawni rachunkowo, więc dosłownie w ciągu jednego dnia dyskutowana przez nas od kilku dni idea struktury krystalicznej tetraedrycznych związków potrójnych, została przez nich przeliczona. Była to bezpośrednia zasługa Czyżyka i Podgórnego. Wyliczone z przyjętego modelu odległości międzyatomowe w kryształach potrójnych zgadzały się doskonale z wynikami doświadczalnymi otrzymanymi z EXAFSu przez nas i przez Amerykanów. Wyniki badań dla innych półprzewodnikowych związków potrójnych zostały opisane w późniejszych publikacjach.

Po uruchomieniu w Programie PULS odbiciomierza fotoelektrycznego, pracującego na wiązce promieniowania synchrotronowego ADONE w zakresie energii światła od ok. 4 do 30 eV, w zespole: Francesco Antonangeli, Mario Piacentini, Marta Zimnal-Starnawska, Nicola Zema i ja, przeprowadziliśmy badania fundamentalnego odbicia światła dla binarnych półprzewodników ZnTe, CdTe i HgTe. Z czasem do badań szeregu potrójnych związków półprzewodnikowych dołączyli Dorota Dębowska i Federico Lama.

Byłem niespokojnym duchem i aby nie marnować czasu zacząłem mierzyć na różnych liniach pomiarowych. Zajmowałem się równocześnie badaniami fundamentalnego odbicia światła oraz rentgenografią przy użyciu analizy EXAFS i XANES. Włoscy koledzy mieli do mnie trochę pretensji, że ja tu mierzę, tam mierzę... i pytali: „czy ty nie powinienes się na czymś skupić?” Niczego jednak nie zaniedbywałem i wobec tego dalej prowadziłem badania w szerokim zakresie.

Po zakończeniu cyklu badań odległości międzyatomowych w półprzewodnikowych związkach potrójnych przeprowadziliśmy kompleksowe badania struktury elektronowej pasma przewodnictwa dla dużej liczby potrójnych i poczwórnych związków półprzewodnikowych, dostarczonych przez pracownię technologiczną W. Giriata i A. Mycielskiego z Instytutu Fizyki PAN w Warszawie. W badaniach doświadczalnych prowadzonych rentgenowską analizą XANES uczestniczyli ze strony włoskiej Emilio Burattini, z LNF oraz Giuseppe Dalba, Fornasini i Rocca z Instytutu Fizyki Uniwersytetu w Trento, a z Zakładu Fizyki Ogólnej UJ ja oraz Dorota Dębowska i Maria Zimnal-Starnawska. W bardzo zaawansowanych kwantowych

²⁵ EXAFS – Extended X-ray Absorption Fine Structure.

²⁶ Później ukazały się ich artykuły w Phys. Rev. Lett., **49**, 1412 (1982) i w Phys. Rev., **B28**, 7130 (1983).

badaniach teoretycznych uczestniczyli Marek Czyżyk, Artur Hołda, Jerzy Konior, Józef Oleszkiewicz, Marek Podgórný i Paweł Zajdel. Ponadto w badaniach teoretycznych uczestniczył przez blisko 10 lat mój dawny współpracownik, dr Peter Lee z Uniwersytetu w Lancaster.

G: *Jak potoczyły się dalsze losy Pana i Pańskiego zespołu?*

K: Bardzo udana współpraca ZFO z programem PULS we Frascati w ramach umowy o współpracy bezpośredniej pomiędzy Uniwersytetem Jagiellońskim i Uniwersytetem Rzymskim I „La Sapienza”, spowodowała w następstwie zawarcie przez Uniwersytet Jagielloński podobnych umów z Uniwersytetem w Trento w roku 1988 oraz z Uniwersytetem Rzymskim II „Tor Vergata” w roku 1993. W ramach umowy z Uniwersytetem w Trento, wspólnie z Giuseppe Dalbą, Paulo Fornasiniem i Francesco Roccą, prowadziłem współpracę z programem PULS we Frascati. Ponadto w Instytucie Fizyki Uniwersytetu w Trento odbyli staże naukowe Andrzej Rodzik (2 miesiące) i Ewa Czarnecka-Such (1 miesiąc).

Z początkiem lat dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia ZFO poniósł dotkliwe straty personalne. Marek Podgórný, po obronie świetnej habilitacji w Krakowie wyjechał na stałe do USA. Również Marek Czyżyk porzucił Zakład i pozostał w Holandii. Utraciliśmy dwóch teoretyków, na których spoczywał ciężar interpretacji wyników naszych badań XANES otrzymywanych we Frascati. Aby wypełnić tę lukę został zaangażowany dr hab. Jerzy Konior oraz odnowiłem współpracę z dr. P. Lee z Lancasteru. Pod koniec lat dziewięćdziesiątych wypełniali lukę po Markach doktoranci J. Łażewski, A. Hołda i P. Zajdel.

Skład osobowy Zakładu zasilili w połowie lat dziewięćdziesiątych dr hab. Marek Stankiewicz, który prowadził badania naukowe własności drobin przy użyciu promieniowania synchrotronowego z synchrotronów w Daresbury (Anglia) i MAX III (Szwecja).

W roku 2002 przeszedłem na emeryturę. Wtedy ZFO został rozwiązany, a personel przeniesiony do Zakładu Fizyki Doświadczalnej.

P: *Zakład Fizyki Ogólnej został zreorganizowany?*

K: Nie, zlikwidowany! Mimo że proponowałem jako przyszłego kierownika zakładu Marka Stankiewicza, który chyba dwa lata później został dyrektorem budującego się synchrotronu. Nieznane mi są okoliczności, które sprawiły, że ZFO został zlikwidowany. Choć nie musiał!!!

G: Likwidacja zakładu nie jest częsta w Polsce, ale bardzo częsta w Niemczech. Tam po odejściu profesora na emeryturę, następuje z reguły całkowita reorganizacja. Nawet jeżeli są ludzie, którzy potrafiliby kontynuować tematykę, na ogół rozpisuje się nowe konkursy i rady wydziałów decydują w jakim kierunku chcą dalej iść. Może się oczywiście zdarzyć, że dana tematyka będzie kontynuowana, ale na ogół podejmowane są nowe tematy. Gdy kierownik odchodzi na emeryturę jego katedrę się likwiduje.

K: Patrząc na dawniejsze zwyczaje naszego Instytutu, to było wydarzenie szczególne. Wtedy zadbałem tylko o jedną rzecz, za którą są mi wdzięczni moi byli współpracownicy. Mianowicie uzyskałem zapewnienie od Marka Szymońskiego, że on ich nie zwolni. Że nie zostaną rozparcelowani między różne zakłady a później, w drugim kroku, zwolnieni.

G: *Rozumiem, że Marek Szymoński był konsekwentny i dotrzymał tego zobowiązania?*

K: Tak dotrzymał. Moi współpracownicy pamiętają to i mi przypominają, co dla mnie jest miłe, że nie mogąc zatrzymać Zakładu zatrzymałem zespół. To była ważna sprawa, którą udało mi się zrobić na odchodnym. Trochę mnie bolało, że natychmiast zostałem wyeksmitowany

z dawnego gabinetu. Otrzymałem miejsce w trzyosobowym pokoju. Powoli traciłem nici wiążące mnie z Instytutem i przestałem tam przychodzić. Później, po przeniesieniu się Instytutu do nowego budynku, mogłem się spotykać z profesorami emerytami w pokojach przy bibliotece, ale ja sobie uwiłem wygodne gniazdko w domu. Dom mam obszerny, więc sobie zrobiłem pracownię, przewiozłem wszystko, aż za dużo rzeczy - ginę jeszcze w papierach, ale mogłem spokojnie pracować.

P: Co Pana interesuje i szczególnie zajmuje od czasu przejścia na emeryturę?

K: Po przejściu na emeryturę czułem się jeszcze pełen wigoru. Poświęcałem znacznie więcej czasu rodzinie. Rosnące wnuki potrzebowały mojej pomocy. Wozilem je samochodem stale na różne zajęcia pozalekcyjne (pływanie, balet, nauka gry na instrumentach muzycznych). Poza tym lubimy się spotykać i po prostu być ze sobą. W czasie wakacji jeździłem z żoną i wnukami po Włoszech i zwiedzaliśmy różne ciekawe zakątki (np. ponownie Rzym, Wenecję, półwysep Gargano).

Aż do 2008 roku jeździłem na krótkie kontrakty badawcze do Frascati, by użytkować źródło promieniowania synchrotronowego ze zderzacza elektronowo-pozytronowego DAΦNE. Nasze badania były finansowane przez Unię Europejską, poprzez LNF we Frascati. Miałem więc łatwy dostęp do pieniędzy i promieniowania synchrotronowego. Pracowałem we Frascati z moimi dawnymi współpracownikami (Pawłem Zajdlem, Martą Zimnal-Starnawską, Jerzym Koniozem). Współpracowałem również z Wojciechem Kwiatkiem i jego kolegami z Instytutu Fizyki Jądrowej w Krakowie w zakresie badań rentgenograficznych (EXAFS, XANES) materiałów biologicznych. Ponadto nawiązałem kontakt naukowy z Ewą i Jackiem Ściesińskimi z Instytutu Fizyki Jądrowej i pracownikami Instytutu Fizyki Uniwersytetu Rzeszowskiego, z którymi zajmowaliśmy się analizą widm fononowych potrójnych związków półprzewodnikowych, badanych w wiązce promieniowania synchrotronowego. Później straciłem trochę zapału do wyjazdów za granicę i współpracowałem głównie przez Internet. Szczególnie długo współpracowałem z Beniaminem Robouchem, bo aż do jego śmierci w roku 2023. B. Robouch miał obywatelstwo włoskie, ale przedtem był Libańczykiem, a faktycznie z pochodzenia był Rosjaninem. Jego ojciec był białym Rosjaninem, zamieszkałym w Libanie po klęsce armii Denikina. Tam się urodziły jego dzieci Irina i Beniamin. Jeszcze w połowie lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku napisaliśmy z Beniaminem naszą pierwszą pracę. Benjamin (Vinia) był doktorem matematyki na Sorbonie i dobrym specjalistą od statystycznej analizy Monte Carlo.

Napisałem z nim blisko 20 prac. Tworzą one oddzielną grupę dotyczącą odstępstw od stochastycznego rozkładu Bernoulliego w potrójnych i poczwórnych mieszanych związkach różnych substancji półprzewodnikowych. On opracował program teoretyczny i przez szereg lat opracowywaliśmy światowe wyniki badań uzyskane w różnych laboratoriach na całym świecie przy pomocy techniki EXAFS (Extended X-ray Absorption Fine Structure – rozszerzona struktura absorpcji promieniowania rtg.), które spełniały odpowiednie, dość surowe, warunki modelu Roboucha. Korzystaliśmy z literatury światowej, korespondowaliśmy z autorami, którzy udostępniali nam swoje wyniki, albo przysyłali publikacje. Można powiedzieć o Beniaminie - pracoholik.

Jest trochę zabawne przypomnienie jak się z nim spotkałem. Beniamin Robouch był specjalistą od analizy Monte-Carlo przy projektowaniu reaktorów atomowych w ENEA²⁷, które to projekty były robione we Włoszech. ENEA mieściło się po drugiej stronie ulicy, przy której był usytuowany LNF. Była tam wspólna stołówka i myśmy się tam spotykali. Życie moje składa się z różnych zbiegów okoliczności. W 1964 roku poznałem na szkole fizyków mgr. Jana

²⁷ ENEA *Ente Nazionale della Energia Atomica* (Przedsiębiorstwo Narodowe Energii Atomowej).

Brzosko, który wtedy był fizykiem jądrowym i współpracował z młodym Sołtanem (synem prof. Andrzeja Sołtana z IF UW). Gadaliśmy o różnych rzeczach. Ja byłem spektroskopistą, on fizykiem jądrowym, tematy dyskusji były więc ogólne – a on interesujący człowiek. Później spotkałem go przelotnie w Frascati, i tyle... I nagle, w roku 1979, dostałem w Krakowie od niego telefon z Wiednia, że zepsuł mu się samochód, gdy jechał do Krakowa odebrać oficjalną delegację fizyków włoskich, którzy będą zawierali umowę z Uniwersytetem Warszawskim na współpracę w zakresie fizyki jądrowej. W związku z tym on mnie bardzo prosi, żebym ja ich odebrał z lotniska w Balicach i jakoś się nimi zaopiekował, a następnego dnia posłał do Warszawy, gdzie się nimi zajmą jego współpracownicy. No i poszedłem z tabliczką „Benjamin Robouch, Bruno Brunelli”. Odebrałem tych panów z lotniska. Sytuacja była złożona, bo ja byłem prywatną osobą, bez możliwości zamówienia hotelu dla nich, wobec tego wziąłem ich do domu i odstąpiłem jeden pokój. Zamieszkali, zjedli kolację, przy której bardzo miło i serdecznie rozmawialiśmy. Przespali noc, pokazałem im kawałeczek Krakowa i odprawiłem do Warszawy. Oni, chcąc się zrewanżować powiedzieli, że jak się spotkamy we Frascati, to sobie porozmawiamy jeszcze raz. Przy moim kolejnym pobycie we Frascati spotkałem Beniamina w stołówce. I tak się zaczęła nasza wieloletnia współpraca i przyjaźń. Był bardzo oddanym przyjacielem moim i całej mojej rodziny. Miał skazę - uwielbiał Putina. Tak się złożyło... Potomek białego Rosjanina tęsknił za władzą autorytarną w Rosji. Bez słowa ustaliliśmy granice - on wie, że ja się z tym nie zgadzam. On wie swoje a ja wiem swoje i zostajemy na swoich pozycjach. Jego ojciec, z którym wielokrotnie rozmawiałem i bardzo go szanowałem, był zapiekłym Rosjaninem, można powiedzieć szowinistą rosyjskim. Nawet nie próbowałem z nim rozmawiać w sprawie kraju nadwiślańskiego, bo może by mi powiedział, że to jest własność Rosji. Więc żeby nie psuć atmosfery, pomijałem te sprawy. Mogę rozmawiać z wyłączeniem pewnej sfery – mój przyjaciel kocha Berlusconiego i kocha Putina, a ja ich nienawidzę. I koniec.

P: Dlaczego zajął się Pan historią Instytutu Fizyki?

K: Gdy przestałem jeździć do Włoch zająłem się, obok dotychczas uprawianej aktywności naukowej, pisanem artykułów przeglądowych z badań synchrotronowych dotyczących struktury krystalicznej i elektronowej półprzewodników. Później napisałem obszerny rozdział na te tematy w skrypcie²⁸ i wreszcie w podręczniku, który ukazał się drukiem w roku 2024²⁹.

Po przeglądnięciu Złotej Księgi Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego³⁰, do której napisałem wspólnie z prof. B. Średniawą artykuł o profesorze Auguście Witkowskim, zauważyłem, że w tej książce wydrukowanej w roku 2000 brak ważnych informacji o działalności Zakładów, które powstały w wyniku reformy struktury organizacyjnej Instytutu Fizyki po roku 1970. Zwracałem na to uwagę kolegów w Instytucie, ale spotkałem się z wyraźnym lekceważeniem problemu. Nie zraziłem się tym i postanowiłem napisać historię mojego zakładu, razem z moim najdawniejszymi współpracownikami Martą Zimnal-Starnawską i Barbarą Pukowską. Zamieściliśmy ten artykuł na stronie internetowej Instytutu Fizyki UJ w roku 2015³¹.

²⁸ A. Kisiel, *Podstawy spektroskopii absorpcyjnej i emisyjnej*. W: *Promieniowanie synchrotronowe w spektroskopii i badaniach strukturalnych*. Red. B.J. Kowalski, W. Paszkowicz, E.A. Goerlich, Poznań, Wyd. Polskie Towarzystwo Promieniowania Synchrotronowego, 2011, s. 49 – 85.

²⁹ A. Kisiel, *Promieniowanie synchrotronowe w spektroskopii optycznej półprzewodników*, W: *Promieniowanie synchrotronowe w fizyce i chemii ciała stałego. Wybrane zagadnienia*. Red. B.J. Kowalski, W. Paszkowicz, E.A. Goerlich, Poznań, Wyd. Naukowe Uniwersytetu Adama Mickiewicza, 2024, s. 647 – 683.

³⁰ *Złota Księga Wydziału Matematyki i Fizyki*. Red. B. Szafirski, Kraków, Uniwersytet Jagielloński, 2000.

³¹ A. Kisiel, B. Pukowska, M. Zimnal-Starnawska: *Działalność Naukowa Zakładu Fizyki Ogólnej Instytutu Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego (1970–2002)*: https://fais.uj.edu.pl/documents/3830070/70875255/Dzialalnosc_ZFO_1970-2002.pdf;

P: *To jest na naszej stronie internetowej!*

K. Tak. Miałem wtedy obawy czy to nie jest jakaś megalomania, ponieważ na tej stronie internetowej znaleźliśmy się sami wśród wspomnień o prof. Marianie Smoluchowskim i o prof. Niewodniczańskim. Pomyśleliśmy jednak racjonalnie. Trzeba było opublikować ten artykuł historyczny przede wszystkim dlatego, że dotyczył Zakładu już nieistniejącego. Nie chciałem by działalność ZFO poszła w zupełne zapomnienie. W tym roku wspólnie z moimi dawnymi współpracowniczkami gruntownie przeredagowaliśmy ten artykuł i przedstawiliśmy go do publikacji. Wiem, że Państwo od kilku lat zbieracie wspomnienia profesorów odchodzących na emeryturę. To zachęca ich do odtwarzania historii ich Zakładów. Również patronuje temu dziełu prof. Edward Malec, który zorganizował w Instytucie Fizyki seminarium historii fizyki teoretycznej. Ten program w roku akademickim 2024/25 został rozszerzony o historię ośrodka krakowskiego w latach 1945–2015. Sprzyjam bardzo tej działalności.

Mając na uwadze zachowanie w pamięci współpracy Instytutu Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego z włoskim programem użytkowania promieniowania synchrotronowego (PULS) we Frascati, która odbywała się w ramach umowy o współpracy bezpośredniej z Uniwersytetem Rzymskim I „La Sapienza”, w roku 2020 opublikowałem w Biuletynie Polskiego Towarzystwa Promieniowania Synchrotronowego artykuł przypominający 45-lecie zapoczątkowania tej bardzo owocnej współpracy z Zakładem Fizyki Ogólnej IF UJ.³²

P: *Którą ze swoich prac uważa Pan za najważniejszą, z której jest Pan najbardziej dumny*³³?

K: Na tak postawione pytanie nie mam jednoznacznej odpowiedzi.

W różnych okresach mojego życia odczuwałem satysfakcję niekoniecznie z obiektywnie ważnych osiągnięć. Najpierw miałem ogromną satysfakcję z budowy unikalnego spektrografu, potem poczucie autentycznego szczęścia po obronie pracy doktorskiej, mimo świadomości, że praca doktorska dała mi podwaliny warsztatu pracy naukowej, ale nie dała poczucia dokonania ważnego odkrycia. To poczucie uczestniczenia w odkryciu naukowym nabyłem po wykonaniu pracy teoretycznej pod kierunkiem prof. Bassaniego. W tej pracy, wspólnie z Peterem Lee, wykazaliśmy namacalnie, że przez kolejne uwzględnianie poprawek relatywistycznych w związku potrójnym CdHgTe otrzymuje się przejście od odwróconej struktury pasmowej związku półprzewodnikowego HgTe do prostej struktury pasmowej CdTe w całej strefie Brillouina. To była naprawdę aktualna i dobra praca naukowa, która zainteresowała blisko 20 badaczy. Czuję się dumny z zapoczątkowania badań fundamentalnego odbicia światła i kontynuowania tej tematyki przez ponad 20 lat. Zaowocowała ona dziewięcioma kierowanymi przeze mnie rozprawami doktorskimi moich współpracowników. Czuję się bardzo zadowolony z nawiązania trwałej współpracy polsko-włoskiej, w ramach której powstało ponad sto dobrych wspólnych publikacji, a wśród nich najwyżej oceniona grupa czternastu publikacji dotyczących modelu sztywnych kationów w strukturze krystalicznej półprzewodnikowych związków potrójnych o uporządkowaniu tetredrycznym. Wyniki tych prac były cytowane ponad 700 razy a ponadto zostały nagrodzone II Nagrodą Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Nagrodą Sekretarza PAN.

if.uj.edu.pl/documents/3830070/70875255/Kalendarium_IF_UJ.pdf

³²A. Kisiel: 45- years of Polish-Italian Collaboration in the National Laboratory of Frascati, Bulletin Synchrotron Radiation in Natural Science, **21**, 4 (2021).

³³Więcej informacji o publikacjach prof. Andrzeja Kisiela można znaleźć w Repozytorium Uniwersytetu Jagiellońskiego: [https://ruj.uj.edu.pl/search?query=\(Kisiel%20Andrzej\)&spc.sf=score&spc.page=2](https://ruj.uj.edu.pl/search?query=(Kisiel%20Andrzej)&spc.sf=score&spc.page=2)

P: *Iloma pracami magisterskimi opiekował się Pan? Ilu wychował Pan doktorantów?*

Opiekowałem się ponad 80 pracami magisterskimi. Wypromowałem 15 doktorów. Prawie wszyscy wypromowani doktorzy współpracowali ze mną przez wiele lat. Z niektórymi mam kontakt do dzisiaj.

P: *Czy może Pan nam podać informacje o jakiś szczególnych wyróżnieniach, nagrodach, odznaczeniach?*

Nagrody:

Zespołowa Nagroda Ministra III stopnia (z Andrzejem Rodzikiem) (1978), Zespołowa Nagroda Ministra II stopnia (z Markiem Czyżykiem, Markiem Podgórnym i Martą Zimnal-Starnawską) (1986), Nagroda indywidualna Sekretarza Naukowego PAN (1989), Nagrody JM Rektora UJ za wybitne osiągnięcia naukowe (1993, 1998).

Posiadane ordery i odznaczenia:

Złoty Krzyż Zasługi (1973), Medal Komisji Edukacji Narodowej (1979), Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski (1983), Krzyż Oficerski Orderu Odrodzenia Polski (2001).

G: *Jakie funkcje organizacyjne pełnił Pan w Instytucie Fizyki?*

W latach 1954-1971 byłem kierownikiem II Pracowni Fizycznej, a w latach 1973-2002 kierownikiem Zakładu Fizyki Ogólnej. Byłem również prodziekanem Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii UJ w latach 1956-1959.

G: *A poza Uniwersytetem?*

Byłem członkiem Komitetu Fizyki PAN. W roku 1989 zostałem członkiem założycielem European Synchrotron Radiation Society. W roku 1991 zostałem członkiem założycielem Polskiego Towarzystwa Promieniowania Synchrotronowego, a potem wieloletnim prezesem tego towarzystwa.

Panie Profesorze, ogromnie dziękujemy za te wspomnienia. Sądzymy, że udało się Panu przybliżyć zainteresowanym czytelnikom dzieje krakowskiej fizyki w „czasach analogowych” i pokazać jaką drogę przeszła zanim osiągnęła współczesny poziom.