

nej doświadczalnej pracy: dokonanie we Lwowie pomiaru zboczenia magnetycznego i poziomej składowej natężenia magnetyzmu ziemskiego(11).

Po przejściu na emeryturę, mimo podeszłego wieku, nie zaniechał Urbąński pracy literackiej; pisał niemal do ostatniej chwili życia przez lat przeszło dziesięć, ciesząc się wcale czerstwem zdrowiem, zapewne dzięki niesłychanie ściśłemu przestrzeganiu zasad higieny. Ostatnie popularne swe prace umieszczał w „Przewodniku naukowym i literackim“, a opowiadał, że właśnie kończy rękopis propedeutyki filozoficznej dla szkół średnich. Prawdopodobnie zamierzał też napisać obszerniejszą pracę o długowieczności, w jednej bowiem z tek, które pozostawił w Bibliotece uniwersyteckiej, znajduje się mnóstwo notatek i wycinków z najrozmaitszych dzienników, zawierających biografie lub choćby wzmianki o osobach zmarłych w podeszłym wieku.

Przez 33 lat swego bibliotekarstwa przestrzegał z pedantyczną ścisłością formalnego porządku w administracji Biblioteki, prowadził dalej i ukończył rozpoczęte przez swego poprzednika Strońskiego katalogowanie resztek, pozostałych po pożarze Uniwersytetu zbombardowanego w r. 1848, i licznych darów, które odrodzoną Bibliotekę wzbogaciły. Został w r. 1859 w Bibliotece 40000 tomów, pozostawił ustępując 121000 tomów. Został dotacę rządową na zakupno książek 1000 złr. rocznie, a w ciągu swego urzędowania wystarał się o podniesienie jej stopniowe do 8000 złr. w r. 1892.

Oto krótki zarys żywota, który nie przeminał bez śladu w rozwoju naszej nauki.

I. Zakrzewski.

Luigi Cremona.

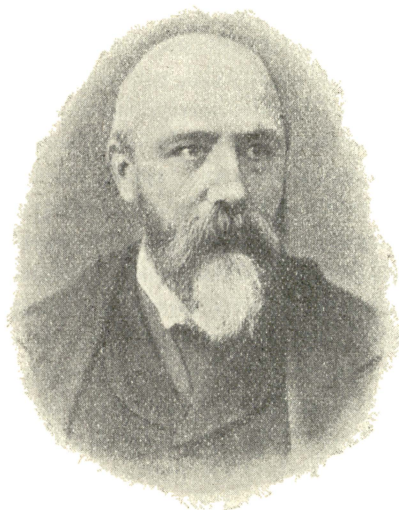
Wspomnienie pozgonne napisał prof. G. Veronese ¹⁾).

Cremona, (ur. 7 grudnia 1830 r.), ukończywszy z powodzeniem i nagrodami naukę szkolną, zapisał się do uniwersytetu w Pawii, gdzie nauczycielami jego byli Bordoni i Brioschi. Otrzymał dyplom inżyniera architekta w r. 1853 i pełnił obowiązki repetytora matematyki stosowanej, ku zadowoleniu Brioschiego, od 1852

¹⁾ Wspomnienie, wygłoszone na posiedzeniu Akademii dei Lincei d 6 grudnia 1903 r., podajemy tu z niektórymi skróceniami.

do 1855. Zdawszy specjalne egzaminy na prawo wykładu matematyki i fizyki w szkołach średnich, nauczał w liceach w Pawii, Kremonie i Medyolanie aż do roku 1860.

Uzdolnienie jako uczony okazał już w r. 1855, nieco wcześniej zanim Włochy, zjednoczywszy wielu z swych synów, zapragnęły wskrzesić w nauce potęgę intelektualną swego narodu. Wprowadzano wtedy



Luigi Cremona

nowe wykłady, a między innemi wykłady Geometrii wyższej, w Pawii, Turynie i Bolonii. Do Bolonii powołano Cremonę; dzień 20 czerwca 1860 r. był dla niego dniem radości, i stał się dniem radości i zaszczytu dla nauki włoskiej.

Mówić o każdej z prac Cremony nie pozwala zakres tego przemówienia, lecz niechaj mi będzie wolno przedstawić tu momenty główne dzieł wielkiego mistrza.

Od roku 1853, w którym został inżynierem - architektem aż do wstąpienia na katedrę w Bolonii, ogłosił kilka rozpraw, pobudzony badaniami i metodami swoich znakomitych nauczycieli Bordoni'ego i Brioschi'ego. W roku 1855 pisał o sferycznie sprzężonych stycz-

nych do powierzchni. B o r d o n i podał był uogólnienie zagadnienia o stycznych sprzężonych D u p i n a; od tego zaczął C r e m o n a i później zajął się przypadkiem ogólniejszym, w którym styczność pomiędzy powierzchnią daną a powierzchniami obwiedniami wzdłuż jednej z jej linii jest rzędu pierwszego, a punkty styczności są umbilikami dla obwiednich. Potem badał uogólnienie dla geometrii w przestrzeni tych własności stożkowych wpisanych w czworobok, które zajmowały wielkich geometrów od E u l e r a do S t e i n e r a: zajął się mianowicie badaniem powierzchni klasy drugiej, wpisanych w powierzchnię rozwijalną klasy czwartej. Później zwrócił się do stożkowych sferycznych spółogniskowych, którymi zajmował się był C h a s l e s, i do zagadnień, postawionych przez tego ostatniego i innych, już to w oddzielnych notkach, już to w „Nouvelles Annales de mathématiques“. Krzywe w przestrzeni, nazwane skośnemi, były do roku 1837 mało badane z powodu trudności, jakie badaniu stawiała metoda analityczna. Metody geometrii czystej otwarły nową drogę poszukiwaniom. Po ogłoszeniu pewnych własności krzywej sześcienniej skośnej przez M ö b i u s a i C a y l e y'a, C h a s l e s, jak utrzymuje d e J o n q u i è r e s, wychodząc z konstrukcyi dwóch wiązek kolinearnych, podanej przez S e y d e w i t z a, wygłosił bez dowodu niektóre główne twierdzenia; C r e m o n a w r. 1858 i 1859 przy pomocy bardzo prostego przedstawienia analitycznego, uważając krzywą sześcienną jako przecięcie dwóch stożków drugiego stopnia z wspólną tworzącą, nie tylko udowodnił twierdzenie C h a s l e s'a, lecz i uzupełnił je, wskazawszy nowe i ważne własności. Inną pracą bardziej oryginalną C r e m o n y z pierwszych czasów jest badanie stożkowych, wpisanych w rozwijalną rzędu 4-go i klasy 3-iej. Już w tych pracach, traktowanych metodą analityczną, ujawnia się cała potęga talentu matematycznego, jasność myśli, wytworność stylu i dokładność, którą zachowywał zawsze w traktowaniu stawianych przez siebie zagadnień. Powołany do wykładów Geometrii wyższej w Bolonii w świetnem przemówieniu skarży się na wszechwładną wyłączność metody analitycznej i stara się przywrócić część należną metodom geometrycznym, bez usuwania atoli algorytmu algebraicznego. Przemówienie to podziwiali wszyscy, nawet ci, którzy na innych drogach dążyli do zdobycia prawdy, i nie byli wyćwiczeni w doktrynach i metodach matematycznych.

W zaraniu odnowienia Geometrii Włosi nie mogli brać poważ-

nego udziału w tej pracy. Po Monge'u z jego szkołą, po Carnocie, Poncelecie, Chasles'u, Steinerze, Möbiusie, Plückerze, którzy otwarli nowe drogi Geometrii, nie było łatwe nikomu, nawet ludziom genialnym wznieść się odrazu w tych warunkach, w jakich znajdowały się wówczas nauki we Włoszech. Ale Cremona był z natury uzdolniony nadewszystko do czystych badań geometrycznych i jemu to przypadł zaszczytny udział godnej reprezentacji Włoch w ruchu, zapoczątkowanym przez obcych w geometrii nowoczesnej. Już w pierwszej rozprawie o krzywych sześciennych w przestrzeni widzimy, że Cremona zbadał wszystko, co zdziałali geometrowie francuscy, a specjalnie Chasles, którego był wielbicielem i którego rad zasięgał w r. 1860, wstępując na katedrę w Bolonii. „Moja nieudolność—pisał do Chasles'a—wypływa przedewszystkiem z mojego wykształcenia wyłącznie algebraicznego, i jeżeli oczy moje otwarły się ku słońcu Geometrii czystej, zawdzięczam to przedewszystkiem Panu; będę zawsze błogosławił Pański „Aperçu“ i Pański Traktat geometrii wyższej“. Cremona kształcił się na dziełach wielkich geometrów, a w badaniach swych dążył przedewszystkiem do udoskonalenia nowych teorii i pozyskania nowych rezultatów; stał się zaś wielkim badaczem, gdy idąc za popędem swego ducha, wyzwolił się od tych metod, któremi karmił się silnie w swojej młodości, a które, bądź co bądź, posłużyły do urobienia jego umysłu geometrycznego. Nie porzucał wszakże w swoich badaniach metody analitycznej; wyjaśniewszy i wyłożywszy daną doktrynę metodą geometryczną, nierzadko stosował metodę analityczną jako korekturę. Do Clebscha, wytwornego i głębokiego analitycy i geometry niemieckiego, z którym prowadził długą korespondencję w rzeczach obchodzących obu, pisał w r. 1864: „Jestem zupełnie przekonany o wzajemnej pomocy, jaką analiza i synteza używają geometrii.“ Cremona podjął na nowo badanie krzywych skośnych w r. 1861 przy pomocy geometrii czystej i ogłosił o nich szereg rozpraw w dziennikach włoskich i zagranicznych; odkrywa nowe własności, zwłaszcza o płaszczyznach sprzężonych, o zastosowaniu twierdzenia Pascala do krzywych sześciennych, o różnych postaciach krzywej odpowiednio do zachowywania się jej na płaszczyźnie w nieskończoności, o badanym już przez Schrötera układzie biegunowym, o konstrukcyi krzywej w określonych warunkach, o przechodzących przez nią hyperboloidach obrotowych, i t. p., i buduje tu prawdziwą teo-

ryę tych krzywych. Bardziej nowem było badanie w r. 1861 krzywej rzędu 4-go, badanej już poprzednio przez Salmona i Steinera. Cremona nazwał ją krzywą drugiego gatunku; nazwę tę przyjęto powszechnie. Nie zakładając z góry wzorów Cayleya i Salmona, dowiódł on sposobem prostym i wytwornym głównych własności tej krzywej i podał jej konstrukcję liniową. Godne uzupełnienie tych badań, tak pod względem oryginalności jak i zdrowej metody, stanowią badania z tegoż roku o powierzchniach prostoliniowych stopnia 3-go, których własności nie były znane. W r. 1862 uzupełnił te badania, wyprowadziwszy przypadek powierzchni Cayley'a, zakomunikowany mu przez tegoż w czerwcu 1861. Metody Geometrii rzutowej zwykłej były już znane z dzieł Ponceleta, Charles'a, Steinera i Staudta, lecz w pracach Cremony pozyskały one nowy wygląd, gdyż cechą ogólną wszystkich jego prac była prostota myśli geometrycznej i doskonała wytworność wykładu, które trudno było znaleźć u innych geometrów: był on bowiem na prawdę artystą pomiędzy geometrami.

Inny kierunek badań Cremony rozpoczyna się po wystudyowaniu dzieł matematyków niemieckich, zwłaszcza Steinera, który ogłosił sławną rozprawę o krzywych algebraicznych ogólnych; ta naprowadziła Cremonę na myśl podjęcia dowodzenia własności, podanych bez dowodu przez wielkiego geometrę szwajcarskiego i ogłoszenia w r. 1862 pięknego traktatu: „Introduzione ad una teoria delle curve piane (Wstęp do teorii krzywych płaskich)“. Jakaż to praca dokonana w czasie tak krótkim! Punktem wyjścia jest tu teoria biegunowych według konstrukcyi Grassmanna; z niej to wyprowadzone są najbardziej istotne własności krzywych płaskich. Metoda ta lepiej nadawała się do systematycznego rozwinięcia tych teoryj, w których używa się czystej metody geometrycznej. Prócz twierdzeń Steinera, dowiódł w niej Cremona wielu twierdzeń, znalezionych przy pomocy analizy algebraicznej przez Plückera, Cayley'a, Hessego, Clebscha i Salmona, podał twierdzenia nowe, zwłaszcza o liniowych układach linii krzywych i uzupełnił je rozprawą, ogłoszoną w „Annali di Matematica“ w r. 1864.

Ten to pierwszy traktat podstawowy zapewnił naszemu Cremonie sławę światową, albowiem był — i jest jeszcze dotąd — jedynym wykładem teorii ogólnej krzywych algebraicznych płaskich metodą

syntetyczną. W r. 1866 po tym traktacie nastąpił inny: „Preliminari ad una teoria geometrica delle superficie“ (Preliminaria do teorii geometrycznej powierzchni), w którym metodą syntetyczną udowodnił najistotniejsze twierdzenia rzutowe, znane wówczas i wyprowadzone analitycznie przez Salmona, Chasles'a, Steinera i Clebscha, oraz wiele twierdzeń nowych. Dziś, gdy metoda syntetyczna została wydoskonalona, a krytyka, wychodząca z zasad, pozwala odczuć cały jej wpływ dobroczynny we wszystkich kwestyach matematycznych, możnaby życzyć sobie większej precyzji w niektórych punktach. Ale nie należy zapominać o tem, że tak metoda syntetyczna jak i analityczna doskonalili się stopniowo, i że sam Cremona, gdy go pytano, dlaczego nie ogłasza nowych wydań swoich traktatów, odpowiedział, że nie czyni tego, bo musiałby przerobić je i znacznie uzupełnić; miał on nadzieję, że młodszy podejmą tę ważną pracę nowego wydania, pożyteczną bezwątpienia w interesie samej metody syntetycznej.

Jak widać z listy prac Cremony, studiował on w czasie pobytu swego w Bolonii i wiele innych kwestyj geometrycznych, ulepszając wciąż z niepospolitem mistrzostwem teorie już znane, jak np. piękne badania o powierzchniach rozwijalnych rzędu 5-go, o powierzchniach Steinera, o powierzchni rzędu 4-go, mającej stożkową podwójną, badanych już dawniej przez innych; o pięknej hypocykloidzie trójostrzowej, której własności główne podał był bez dowodzenia Steiner, wyprowadzając je z teorii ogólnej krzywych klasy 3-ej. Dawniej Cremona, podobnie jak Chasles i Steiner, miał upodobanie do własności metrycznych; pisząc w r. 1858 recenzję dzieła Staudta: „Beiträge zur Geometrie der Lage“, nie wyraził się pochlebnie o ekskluzywizmie uczonego niemieckiego, którego później uznał za założyciela Geometrii czystej. W szeregu tych prac wspomnieć należy o nagrodzonej na konkursie Akademii berlińskiej w 1866, rozprawie o powierzchniach rzędu 3-go, w której rozwija systematycznie i syntetycznie własności podstawowe, podane bez dowodu przez Steinera, stosując tu różne metody, a między innemi odwzorowywanie powierzchni na płaszczyźnie ¹⁾.

O powierzchni tej ogłoszono wiele pism, ale dopiero rozprawy Cremony i rozprawa premiiowana Sturm'a traktują przedmiot ten

¹⁾ Cremona otrzymał jeszcze nagrodę im. Steinera w r. 1874 za swoją pracę z dziedziny geometrii czystej

systematycznie. W pracy geometry włoskiego twierdzenia są przypadkami specjalnymi teorii rzutowej powierzchni ogólnej rzędu n -tego. W r. 1877 podał C r e m o n a ciekawe zastosowanie 27 prostych powierzchni 3-go rzędu do heksagramu P a s c a l a; może być dumny ten, kto wywołał to zastosowanie znakomitego matematyka ¹⁾.

Cennymi są te pisma i dla prostej metody i dla stylu świetnego i dla nowych rezultatów, które zajmowały największych geometrów naszego czasu, lecz, zdaniem mojem, więcej znajdujemy cechy geniuszu, który pozostanie na zawsze w dziejach nauki, w pierwszych pracach bolońskich z r. 1863 o wymiernych przekształceniach figur, którym geometrowie nadali jednomyślnie nazwę przekształceń C r e m o n y.

Teorya ta dzieli się na dwie części: przekształcenia płaskie i przekształcenia w przestrzeni. Zasada jej, prosta i bardzo płodna, zawiera się w innej ogólniejszej i, rzec można, logiczniejszej zasadzie odpowiedniości lub zależności, zasadzie podstawowej całej Matematyki, a która w Geometrii przybierała stopniowo rozmaite oznaczenia bliższe i miała jeszcze inne. Tak M a g n u s i S t e i n e r, zarówno jak i nasz S c h i a p e r e l l i, zajmowali się przekształceniem t. zw. stożkowemi lub stopnia drugiego, gdy zdawało się, że najogólniejszem przekształceniem dwujednoznacznem jest przekształcenie stopnia drugiego. C r e m o n a zauważył, że powtarzając przekształcenie, otrzymujemy przekształcenia stopnia wyższego nad drugi. Żadna teorya nie jest proles sine matre creata; w samej rzeczy, pojęcie odpowiedniości dwujednoznacznej wymiernej pomiędzy dwiema krzywymi znajdujemy w teorii funkcji abelowych R i e m a n n a i następnie pomiędzy dwiema płaszczyznami w przypadku szczególnym, który nazywamy przekształceniem D e J o n q u i è r e s'a, w rozprawie, przedstawionej przez tegoż Akademii paryskiej w r. 1859 i wydanej dopiero po ukazaniu się rozprawy C r e m o n y; d e J o n q u i è r e s stosował był to przekształcenie w celu otrzymania konstrukcyi krzywych skośnych jakiegokolwiek rzędu. Wielką zasługą C r e m o n y jest danie ogólniejszej szaty geometrycznej zasadzie przekształceń wymiernych pomiędzy dwiema płaszczyznami, a zwłaszcza dostrzeżenie całej jej potęgi i wskazanie najważniejszych z niej wniosków.

Rozprawy o przekształceniach płaskich odrazu zwróciły na siebie uwagę geometrów i wkrótce zaczęli je badać C a y l e y, C l i f f o r d,

¹⁾ Jest nim autor niniejszego przemówienia, wówczas młodzieniec 23-letni.
S. D.

Rosanes, Noether. Ten ostatni dowiódł, że przekształcenie płaskie Cremony zastąpić można przez szereg skończony przekształceń kwadratowych; dowodzenie to uzupełnił niedawno Castelnuovo, opierając się na pewnym spostrzeżeniu Segrego. Tymczasem Cayley w r. 1870, rozszerzając pomysły Cremony na przestrzeń, zajął się w szczególności przekształceniem rzędu 3-go i zaraz po nim poszli Noether i Cremona. W pierwszej z not r. 1871 postawił Cremona zasadę, która posłużyła mu później do wyznaczenia nowych układów powierzchni, mianowicie powierzchni homaloidalnych, podstawy przekształceń, z której wyprowadził nowe powierzchnie, dające się odwzorować na płaszczyźnie, a stąd nowe układy homaloidalne. Lecz pełniejszą rozprawę o przekształceniach w przestrzeni jest rozprawa, ogłoszona przez Cremonę w r. 1872.

W r. 1866 Cremona przeniesiony został do Mediolanu i zamieszkał tu ostatecznie w r. 1872. Tu, obok Brioschi'ego i Casorati'ego, znalazł nowe pole dla swojej działalności naukowej i dydaktycznej. Odwzorowaniem płaskim powierzchni posługiwał się już w roku 1864, lecz dopiero przekształcenia w przestrzeni dały mu płodną metodę badania powierzchni, dających się odwzorowywać na płaszczyźnie, które prócz powierzchni znanych, zawierają nowe i zawsze interesujące, gdyż przy stosowaniu zasady, która dla tego poszukiwania jest jakby bezpośrednią, umiał wybierać przypadki istotnie typowe.

Teorya przekształceń kremoniańskich znajduje wielkie zastosowanie nie tylko dla powierzchni, dających się odwzorować na płaszczyźnie, lecz i w nowych badaniach geometrycznych, mianowicie w badaniu krzywych i powierzchni algebraicznych i liniowych układów krzywych płaskich; w teoryach tych zastępowano ją, lub zastępuje się ją jeszcze zasadą prostszą, mianowicie zasadą rzutów i przecięć z utworów prostszych, zwanych utworami normalnymi przestrzeni o liczbie wymiarów dostatecznie wielkiej w przestrzeni ogólnej.

Lubo Cremona dawał pierwszeństwo metodzie czystej i dochodził przy jej pomocy do najwyższych szczytów badania matematycznego, umiał wszakże w czasie właściwym stosować wybornie metodę analityczną, co stwierdził w pierwszych i późniejszych swych pracach, pomiędzy którymi wymienię pracę o całkach o różniczkach algebraicznych gdzie przedstawia w formie bardziej geometrycznej niektóre części teorii funkcji abelowych Clebscha i Gordana, o której miał

kurs wykładów w Medyolanie, gdy równocześnie Brioschi i Casorati wykładali ten sam przedmiot w odmiennym kierunku.

Mistrz nie był w nim mniejszy od uczonego, a uzdolnienie dydaktyczne dorównywało w nim miłości nauki. Z wielką starannością przygotowywał wykłady, które były godnymi podziwu dla swej jedności i wytworności. Jest on założycielem szkoły geometrycznej włoskiej, która, zasilona nowymi ideami i nowymi kierunkami, ujawnia u nas piękność metody geometrycznej czystej bardziej niż w innych krajach, nawet w tych, w których powstała i wzrosła, Cremona nie zaniedbywał też zastosowań Geometrii. Nie znam jego wykładów Geometrii wykreślnej, mianych w Bolonii w r. 1864, ale z tego, co mi niejednokrotnie mówił, i z zapytania, jakie postawił osobie pragnącej być asystentem Geometrii wykreślnej i rzutowej w r. 1877 w Uniwersytecie rzymskim, czy umie rysować, wnoszę, że o nauce tej zachowywał stare pojęcie Monge'a, bezwątpienia zmodernizowane i zbogacone nowymi metodami. Widział on w niej naukę, w której, jak mówi De la Gourrière, ołówek ma swoją logikę. Cremona w nocie z r. 1865, pod którą położył—nie wiem dlaczego—pseudonim (anagram) Mario Uglieri, podał rozwiązanie kilku zagadnień graficznych rzutu centralnego podług metod, stosowanych później w Geometrii wykreślnej Fiedlera, której był gorącym zwolennikiem.

Cremona zajmował się także statyką graficzną i napisał złote dziełko p. t.: „Le figure reciproche della statica grafica” (Figury wzajemne statyki graficznej). Figury te, występujące w zagadnieniu o napięciach w przeszłe siatkowem, pojedyńczem płaskiem, będącem w równowadze przy działaniu sił zewnętrznych, przyczepionych w węzłach i leżących w jednej z nią płaszczyźnie, znał już Maxwell; lecz Cremona ma zasługę, że pozostawił na uboczu to, co było obcem statyce, i obmyślił organizm wytworny i zupełny, który łatwo zapamiętać i który przy pomocy konstrukcyj metodycznych i niestereometrycznych daje figurę, rozwiązującą zagadnienie o napięciach przy uwzględnieniu tak natężenia jak i natury szukanych napięć. Metoda ta, lubo nie służy dla wszystkich przeszła, ma wiele zalet, a Culmann, twórca grafiki statycznej, powitał ją z zapalem.

Cennymi są także traktaty dydaktyczne Geometrii rzutowej i RACHUNKU graficznego, oraz przekład Elementów matematyki elementarnej

Baltzera. Dowodem ważności naukowej i dydaktycznej książek C r e m o n y są ich przekłady na kilka języków obcych.

Wezwany w r. 1873 do Rzymu, zajmował się tu z zapałem uporządkowaniem, a raczej utworzeniem Szkoły inżynierów; chciał ożywić to ciało bezwładne, a pierwszym jego staraniem było zjednoczenie go w jednym miejscu z sekcją matematyczną fakultetu nauk. Celem tego zjednoczenia miało być zbliżenie studyów inżynierskich do pochodni nauki czystej i zachowanie tego dobroczynnego wpływu uniwersytetu nauk. Wpływ ten—mawiał—był konieczny, aby wykształcenie techniczne nie zwyrodniało w empiryzm; tymczasem dziś musimy wyznać, że rośnie wśród nas to niebezpieczeństwo, inaczej niż w innych krajach, gdzie odczuwana jest potrzeba zbliżenia nauk czystych do nauk stosowanych, nawet w łonie samych uniwersytetów, dla obopólnej korzyści. I Szkoła aplikacyjna rzymska przez sławę, którą zdobyła, jest także szlachetnym pomnikiem wielkiej działalności C r e m o n y.

Gdy zajęty był badaniem heksagramu mistycznego, który przypominał mu dawną miłość, pragnął, zdaje się, niejako oderwać się od innych zajęć, po przeniesieniu się do Pizy. Od młodości swej był związany przyjaźnią braterską z rodziną Cairolich, zwłaszcza z Benedetto, był również przyjacielem Kwintyna Selli. Ci mniemali, że ich obowiązkiem jest nagrodzić uczonego i zacnego męża krzesłem senatorskim. Stało się to w roku 79; lecz już poprzednio organizacja Szkoły przeszkadzała C r e m o n i e w badaniach naukowych; życie zaś publiczne całkowicie go od nich odsunęło. Jeżeli nie mógł już więcej mownym swym duchem wzbogacać nowemi przyczynkami teorii krzywych i powierzchni i brać udziału w pracach nad badaniem zasad Geometrii tak rozpowszechnionem u nas; jeżeli w badaniach Geometrii wielowymiarowej, na którą później zwrócił uwagę, widział raczej z początku metodę badania, aniżeli rozszerzenie obszaru Geometrii, teorię, która ma swoją rację logiczną w prawach myślenia i w postulatach, służących do zbudowania Geometrii zwykłej: to z drugiej strony wiadomo, że w wykładach swych zajmował się i przedmiotami nowszemi, a pomiędzy nimi teorią przekształceń L i e g o, której był wielkim wielbicielem.

Często obcy czynią uwagę, że uczeni nasi więcej niż gdzieindziej uczestniczą w życiu publicznem i że odwracani bywają od nauki, za-

zdrosnej kochanki, która wszystkich pragnie utrzymać w swoich objęciach. Lecz fakt ten daje się łatwo wyjaśnić, albowiem Włochy nie doszły jeszcze w rzeczach publicznych do ostatecznego ładu, odpowiadającego ich tradycjom i potrzebom; w czasach nie bardzo odległych ludzie, wyróżniający się inteligencją i nauką, nie mogli stać w oddali od ruchu narodowego, zmierzającego ku niezawisłości ojczyzny, jako istotnego warunku postępu nauki.

C r e m o n a nie tylko poświęcał się nauce, lecz miał nadto gorące zamiłowanie do studyów literackich i posiadał w tym kierunku rozległą kulturę. Znał języki francuski, niemiecki i angielski, co było mu wielką pomocą w badaniach i w stosunkach z znakomitszymi matematykami Europy.

Obraz C r e m o n y nie byłby zupełny, gdybyśmy nie rozważyli jego przymiotów wewnętrznych. Nikt go nie przewyższał, nikt może nie dorównywał mu w zapale i nieugiętej wytrwałości w studyach. Przez wiele lat w Bolonii wstawał o północy, po bardzo krótkim śnie, by oddawać się pracy naukowej aż do poranku, poczem na czas krótki kładł się jeszcze do snu; a gdy nadmierna praca sprawiała mu silne bóle głowy, to jakby dla wynagrodzenia za zaniedbane w młodości ćwiczenia, już jako człowiek dojrzały, uprawiał sztukę pływania, wycieczki górskie, grę w bilard, jazdę na bicyklu i cel zamierzony osiągał. Surowy dla innych, był nadzwyczaj surowy i dla siebie. Jako inspektor lub sędzia mógł wydawać się za sztywnym, ale nie był nigdy niesprawiedliwym. Ponad cieniami ludzi widział unoszącą się wierną i nieskazitelną panią: naukę. Koledzy i uczniowie mieli w nim szczerego przyjaciela i możnego obrońcę, jeżeli tak kazała sprawiedliwość. W sprawy te kładł całe swe serce; kładł je zarówno w sprawy miłosierdzia; pewnego dnia dla ocalenia chłopca, który miał paść pod kołami, rzucił się z bicykla i został ciężko ranny.

Oko jego, zimne w godzinach obowiązków, stawało się pełnem słodyczy w życiu prywatnem. Z dobrocią duszy łączył w sobie wielką moc przezwyciężania przeszkód, napotykanych w dążeniu do celów, które za godne uważał. Miał religię obowiązku, głęboko odczuwaną sumieniem zacnem i należycie wykształconem. Nie chciał brać udziału w interesach prywatnych, do których zapraszano go dla jego inteligencji i prawości; wołał umrzeć niebogatym, aniżeli utracić wolność

przez poddanie się pokusom wysokich zysków; zmarł prawie biedny, pozostawiając jedynie owoc skromnych oszczędności profesora.

W wielkości swej był skromności przykładem; nigdy nie mówił o swoich zasługach, starając się raczej w pismach i korespondencji prywatnej podnosić zasługi zapomnianych matematyków włoskich, dając tym sposobem młodzieży przykład prawdziwej godności narodowej.

Ostatnie lata życia znakomitego członka naszego zasmucały cierpienia, które znosił silnym duchem, ani słowem nie ujawniając żalu. Od młodości przywykł był cierpieć bez skargi; w starym człowieku znać było męznego żołnierza.

Dnia 10 czerwca opuścił nas. Duch jego unosi się nad nami, radując się, że przechowujemy jego świętą pamięć. W dziełach jego trwają wierne świadectwa, i gdy ojczyzna w naukach wróci na swą dawną i sławną drogę, Cremona stanie się jeszcze większym, a umysły i serca zwrócą się z czcią i wdzięcznością ku jednej z najpiękniejszych postaci wskrzeszonej Italii.

Lista prac Cremony.

1. Sulle tangenti sferoconiugate (Ann. mat. 1855).
2. Intorno ad un teorema di Abel (Ibid. 1856).
3. Nota intorno ad alcuni teoremi di geom. segmentaria (Progr. del Ginnasio liceale di Cremona 1857).
4. Sulle linee del 3^o ordine a doppia curvatura (Ann. mat. 1858, 1859).
5. Intorno alle superficie di 2^a classe inscritte in una stessa superficie sviluppabile di 4^a classe (Ibid. 1859).
6. Le coniche inscritte in una stessa superficie sviluppabile di 4^o ordine e 3^a classe (Ibid. 1859).
7. Soluzioni di varie questioni (Nouv. Ann. 1855—60).
8. Intorno ad un'operetta di Giovanni Ceva, matematico milanese del secolo XVII. Milano 1860.
9. Considerazioni di storia della Geometria in occasione di un libro di geometria elementare. Bologna 1860.
10. Sur les coniques sphériques etc. (Nouv. Ann. 1860).
11. Sopra un problema generale di geometria (Ann. mat. 1860).

12. Sulle superficie omofocali. Nota bibl. (Ibid. 1860).
13. Prolusione ad un corso di geometria superiore all' Università di Bologna. Politecnico 1860.
14. Sulle superficie gobbe del 3^o ordine (Atti Ist. Lomb. 1861).
15. Intorno alla curva gobba del 4^o ordine per la quale passa una sola superficie di secondo grado (Rend. e Mem. Acc. Bologna 1861).
16. Sur les lignes gauches du 3^e ordre et classe (J. f. math. 1861).
17. Sur le cubiques gauches (Ibid.).
18. Trasformazione geometrica di una figura piana in un'altra pure piana. (Rend. Acc. Bologna 1861–62).
19. Sulla teoria generale delle curve piane. (Ibid. 1861–62).
20. Un problème d'homographie. (Nouv. Ann. 1861).
21. Sur les surfaces gauches du 3^e ordre. (J. f. math. 1862).
22. Mém. de géom. pure sur les cubiques gauches. (Nouv. Ann. 1862).
23. Introduzione ad una teoria delle curve piane. (Mem. Acc. Bologna 1862).
Przekład niemiecki Curtzego. Greifswald 1865.
24. Sur la surface développable du 6^e ordre. (C. R. 1862).
25. Sulla proiezione iperboloidea di una cubica gobba. (Ann. mat. 1863).
26. Sulla teoria delle coniche. (Ibid. 1863).
27. Nuove ricerche di geometria pura nelle cubiche gobbe ed in inspecie nella parabola gobba. (Ibid. 1863).
28. Les hyperboloïdes de rotation qui passent par une cubique gauche. (J. f. math. 1863).
29. Sulle trasformazioni geometriche delle figure piane. (Mem. Acc., Bologna, Nota I, 1863; Nota II, 1864).
30. Teoremi sulle cubiche gobbe. (Giorn di Napoli 1863).
31. Area di un segmento di sezione conica (Ibid. 1863).
32. Sulla teoria delle coniche. (Ibid. 1864).
33. Considerazioni sulle curve piane del 3^o ordine. (Ibid. 1864).
34. Sopra alcune questioni sulla teoria delle curve piane. (Ann. mat. 1864).
35. Œuvres de Desargues. Nota bibl. (Ibid. 1864).
36. Sulla teoria delle coniche. (Ibid. 1864).
37. Sur la surface du 4^o ordre qui a la propriété d'être coupée suivant deux coniques par chacun de ses plans (J. f. math. 1864).
38. Nombre de coniques qui satisfont à des conditions doubles (C. R. 1864).
39. Prospettiva secondo Taylor [pod pseudonimem:Marco Uglieri]. Bologna 1864.
40. Hypocicloïde à trois rebroussements. (J. f. math. 1865).
41. Dém. géom. de deux théorèmes sur la surface d'égale pente circonscrite à une conique. (Nouv. Ann. 1865).
42. Preliminari ad una teoria geometrica delle superficie. (Mem. Acc., Bologna 1866). Przekład niemiecki Curtzego, Berlin 1870, uzupełniony rozprawą o powierzchniach 3-go rzędu.
43. The 14 points conic. (Messenger of math. 1866).

44. Normaly to conics. (Ibid. 1866).
45. Rappresentazione della superficie di Steiner e della superficie gobba di 3° grado sopra un piano. (Ist. Lomb. 1867).
46. Un teorema intorno alle forme quadratiche non omogenee. (Ist. Lomb. 1867).
47. Mém. de géom. pure sur les surfaces du 3^e ordre. (J. t. math, 1868), Przedstawiona na konkursie Steinera w Akad. berlińskiej 1866.
48. Sulle superficie gobbe di 4° grado. (Mem. Acc. Bologna 1868).
49. Sulla rappresentazione di una classe di superficie gobbe sopra un piano e determinazione delle curve assintotiche. (Ann. mat. 1868).
50. Famiglia di superficie gobbe. (Ist. Lomb. 1868).
51. Curve gobbe di 4° ordine. (Ibid. 1868).
52. Sulla trasformazione delle curve iperellittiche. (Ibid. 1869).
53. Intorno al numero dei moduli delle equazioni o delle curve algebriche di un dato genere. (Ibid. 1869).
54. Sugli integrali a differenziale algebrico. (Mem. Acc. Bologna 1869).
55. Sulle ventisette rette di una superficie del 3° ordine. (Ist. Lomb. 1870).
56. Sulla superficie del 4° ordine dotata di una conica doppia. (Ibid. 1871).
57. Sulle trasformazioni razionali nello spazio. (Ibid. 1871).
58. Ueber die Abbildung algebraischer Flächen. (Gött. Nach. 1871, i Math. Ann. 1872).
59. Sulla rappresentazione piana di alcune superficie algebriche dotate di curve cuspidali. (Mem. Acc. Bologna 1872).
60. Trasformazioni razionali nello spazio. (Ann. mat. 1872).
61. Rendiconto dei lavori della classe di scienze matematiche e naturali del R. Istituto Lombardo, 1872.
62. Cenno necrologico di L. Clebsch. (Ist. Lomb. 1872).
63. Elementi di Geometria proiettiva. Roma 1873).
64. 'A propos de la Note de Brioschi: Tangentes doubles à une courbe de 4^o ordre (Math. Ann. 1874).
65. Elementi di calcolo grafico. Torino 1874. Przekład polski J. Słowikowskiego. Warszawa 1902.
66. Sulla corrispondenza fra la teoria dei sistemi di rette e la teoria delle superficie. (Atti Accad. Lincei 1875).
67. Intorno alla Memoria di Conti „Resistenza d'attrito“. (Ibid. 1875).
68. Système de sphères et de droites. (Brit. Ass. Rep. 1876).
69. Teoremi stereometrici dai quali si deducono le proprietà dal'esagrammo di Pascal. (Atti Acc. Lincei 1877).
70. Polarhexaeder bei den Fl. 3^{er} Ordnung. (Math. Ann. 1878).
71. Le superficie e le curve che passano pei vertici di infiniti poliedri formati dai piani osculatori di una cubica gobba. Ist. Komb. 1879).
72. Commemorazione di D. Chelini. (Rend. Acc. Lincei 1879).
73. Le figure reciproche della statica grafica, 3^a ediz., Milano 1879.
74. Sopra una certa superficie del 4° ordine. (Wyjątek z tomu, poświęconego pamięci D. Chelini'ego, Milano 1881).

75. Tavole log. trigon. di Bremiker, traduzione, Milano 1872.
76. Cenno necrologico di Spoottiswode. (Rend. Acc. Lincei 1883).
77. Cenno necrologico di H. S. Stephen Smith. (Ibid)
78. Sopra una trasformazione birazionale del 6° grado dello spazio a tre dimensioni, la cui inversa è del 5° grado. (Proceedings of the London math. Society 1884).
79. On exemple of the method of deducing a surface from a plane figure. (Trans. of the Roy. Society of Edimburg 1884).
80. On a geometrical transformation of the fourth order in space of three dimensions, the inverse transformation being of the sixth order. (Trans. of the Roy. Irish. Ac. 1884).

Władysław Folkierski.

Nazwisko zmarłego w dniu 24 kwietniu r. b. Władysława Folkierskiego pozostanie w dziejach umysłowości naszej związane na zawsze z usiłowaniami z ostatniej ćwierci zeszłego stulecia, zmierzającymi do odrodzenia u nas nauk matematyczno-fizycznych. Rzecz godna uwagi, że usiłowania te wzięły początek poza granicami kraju w stolicy Francyi, w której przebywający na obczyźnie adepci nauk ścisłych, ludzie starszego i młodego pokolenia, zjednoczyli się pod przewodnictwem Jana hr. Działyńskiego, by wspólnemi siłami dźwignąć naukę w kraju. Art. I Ustawy powstałego w r. 1870 „Towarzystwa Nauk ścisłych“ brzmiał jak następuje: „Stowarzyszenie polaków, pod nazwą Towarzystwa nauk ścisłych zawiązane, ma na celu zebranie i spożytkowanie dla kraju sił naukowych, poza jego granicami znajdujących się“. Władysław Folkierski był współautorem tej Ustawy, jednym z organizatorów Towarzystwa i zarazem pierwszym jego sekretarzem stałym i wiceprezesem. Zaszczytne te obowiązki złożono w ręce młodego, bo zaledwie 28-letniego człowieka, który wiedzą, przymiotami umysłu i charakteru zdołał być sobie pozyskać uznanie towarzyszy.

Folkierski, urodzony d. 24 października 1842 r. w Warszawie, po ukończeniu gimnazjum gubernialnego w mieście rodzinnem, wyjechał za granicę dla kształcenia się w naukach technicznych. Kilka lat przebył w Karlsruhe na wydziale inżynierii, potem pojechał do Paryża, zapisał się do Szkoły dróg i mostów i słuchał równocześnie wy-