

Tamże wystawione były dłuta wiertnicze do wiercenia otworów strzelniczych, wprawiane w ruch bądź to zapomocą wody, bądź zapomocą powietrza ściśniętego lub elektrycznością. Świdrów tych są dwa systemy: jedne działające uderzeniem, a drugie obrotowe. Najwięcej rozpowszechnione są dłuta, poruszane zapomocą powietrza, potem wodą, a następnie i elektrycznością, te ostatnie w kopalniach bogatych w gazy wybuchające nie mogą być używane, gdyż iskrzenie kolektora może spowodować wybuch gazów.

Hutnictwo, a głównie przeróbka żelaza, była jednym z najwspanialszych działów wystawy. W tej miejscowości bowiem leży główny punkt wytwórczości całych Niemiec. Spotykamy tu znane nam firmy, które w swoim czasie zasilają nas przeważnie swoimi wyrobami. „Krupp“, „Bochum“, „Hörder-Hütte“, „Gutehoffnungshütte“, „Phönix“ i t. p. Niektóre z nich wystąpiły z własnymi pawilonami, inne zaś mieściły się w gmachu głównym.

Najwspanialej wystąpił KRUPP. Główne siedzisko tej firmy jest, jak wiadomo, w Essen, a filialne fabryki Gruson w Magdeburgu i Germania-Werft w Kilonii (Kiel). Fabryka w Essen wyrabia stal, którą zużywa na wyrób dział, płyt pancernych, wałów ciężkich i grubych i t. p.; na odlewy stalowe i materiały dla dróg żelaznych. Wystawione okazy zdumiewały swoją wielkością i swoim ciężarem, co świadczy, że fabryka musi posiadać olbrzymie środki mechaniczne, doświadczyć wspomnieć tu wał korbowy 70 m długości, przeznaczony dla statku Kaiser Wilhelm II, składający się z 6 korb, 7 wałów i śruby, ogólnego ciężaru 222 t. Jako okaz, bez specjalnego przeznaczenia, wystawiony był wał długości 46 m, średnicy 540 mm, z otworem wewnątrz; wiercony był on koroną świdrową, a wyjęty ze środka wałek pomieszczono w całej długości na wale; zaiste i wywiercenie tak długiego otworu zdumiewało. Zwracało także uwagę wielkie dluto do rozbijania skał, ważące około 11 t, szczególnież tem, że ostrze złożone jest z trzech warstw żelaza, spawanych ze sobą: środkowa część jest ze stali tyglowej, twardej, a boczne ze zwykłego żelaza zlewne. Dluto takie padając, zaostrza się samo, gdyż miększe warstwy ustępują, a twardsze ciągle ostrze tworzą.

Różne gatunki stali, jak niklowa, chromowa, wolframowa i t. p., znajdują zastosowanie w fabrykacji blach pancernych. Dawniej używano tak zwanych blach spawanych (compound), których fabrykacja polegała na tem, że na rozgrzaną do białości płytę żelaza miękkiego nalewano twardą stal i następnie poddawano walcowaniu, wskutek czego płyty się spawały. Blachy te jednak okazały się nieszczelnie spawane i wierzchnia twarda blacha odstawała. W stali niklowej miękkiej znaleziono wyborny materiał na blachy pancernowe. Pancerze z niej wyrobione przy uderzeniu pocisku nie łupią się wprawdzie, ale przy znacznej grubości do 150 mm wypuklają się na wewnątrz, w niektórych pociski zostają jakby uwięzione.

Fabryka Gruson wystawiła pancerze z odlewu twardego (hartgussu), zdumiewające swoją wielkością. Odlew stalowy w rozlicznym swoim zastosowaniu był nader licznie reprezentowany. Koła wagonowe fabryki Gruson, wykonane sposobem GRÖFFINGA, nie znajdują sobie równych. Głównymi warunkami fabrykacji tych kół są: dobór odpowiedni materiału, szczególniejszy sposób obchodzenia się z kołem po odlaniu, oszlifowanie na specjalnych maszynach i wreszcie badanie fizyczne i chemiczne materiału.

Stal narzędziowa KRUPP'A, której liczne okazy były wystawione, należy dziś do najlepszych.

Zatrzymałem się nieco dłużej nad wystawą KRUPP'A z tego względu, że ona obejmuje niemal wszystkie gałęzie hutnictwa i połączonych z niem fabrykacji. U wszystkich innych wystawców można widzieć mniej więcej te same okazy, zdumiewające jakością albo wielkością. Z osobnymi pawilonami wystąpiło Towarzystwo „Bochum“, wystawiając dzwony stalowe, co godzina dzwoniące, o bardzo przyjemnym dźwięku i cały szereg wspaniałych odlewów ze stali. Towarzystwo to produkuje rocznie 300 000 t i zajmuje około 12 000 robotników. Stowarzyszenie „Hörder“, z podobną produkcją, wystawiło koła wagonowe stalowe, lane sposobem odśrodkowym HUTA'A, gdzie obwód jest ze stali twardej, zaś środek ze stali miękkiej; metoda ta dotychczas była znana tylko w teorii. Huta „Buderusch“, mały ale bardzo zgrabny swój pawilon wybudowała z cementu żużlowego, wyrobionego z własnych żużli. — Huta „Gutehoffnungshütte“, mieści się również w osobnym pawilonie; produkuje około 400 000 t żelaza i zajmuje 14 000 robotników; oprócz produktów górnictwa i hutnictwa wystawiła: maszynę wydobywalną, pompę RIEDLER'A, poruszającą silnicą elektryczną 450-konną, podnoszącą  $2\frac{1}{2}$  m<sup>3</sup> wody na wysokość 600 m, maszynę wiatrową, do której fabryka silnic gazowych w Deutz dała silnicę gazową o mocy 1200 koni. Towarzystwo akc. „Phönix“ wystawiło bardzo ładne okazy, pomiędzy którymi odznaczały się belki wysokości około 400 mm, z wywalcowanym rowkiem na wzór szyn typu „Phönix“, dla kranów kolejek górniczych. Fabryka „Osnabrück“ wystawiła zbiór różnych systemów złączy szynowych. Firma „Schultze i Knaut“ wystawiła rury płomienne do kotłów kornwalijskich, falowe 12 m.

Wyginiatanie żelaza przy pomocy pras hydraulicznych szerokie znajduje zastosowanie, o czem świadczą różne okazy w dziale budowy kotłów. Daje się także zauważyć dążność do dalszego rozwoju sztuki spawania w zastosowaniu przy budowie kotłów i aparatów. Duisburska fabryka wystawiła pod tym względem wspaniały okaz, gdzie rury płomienne kotła są spawane z jego przednią ścianą, tworząc jedną całość.

Okazy wyrobów MANNESMANN'A, rur walcowanych bez szwu, z pełnego kłosa i cały szereg innych przedmiotów, wyrobianych tym sposobem, były wystawione przez Niemiecko-Austryackie Towarzystwo fabryki rur MANNESMANN'A.

Düsseldorfska walcownia rur wystawiła oprócz rur, także koła pasowe, jako dalsze rozwinięcie zastosowania swego fabrykatu. Firma „Schöntaler Stahlwerk“ wystawiła blachy pancernowe, złożone z kilku blach stalowych i żelaznych spawanych z sobą, dalej bardzo ładne blachy stalowe do okładania cylindrów maszyn parowych. Huta „Aachener Hütte“ wystawiła między innymi szyny o bardzo szerokiej podstawie, które z korzyścią dają się stosować do belek żorawowych. Limburska fabryka wystawiła bogaty dobór drobnych profilów żelaza, używanych w ślusarstwie lub do wyrobu masowego przedmiotów, co świadczy, jak dalece huty starają się przyczynić do uproszczenia fabrykacji masowej różnych artykułów. Zbiorowa wystawa „Siegerland“, obejmująca okręgi górnicze: Siegen, Burbach, Müssen przedstawiła pod każdym względem ciekawe okazy nie tylko w fabrykatach, ale i w modelach wielkich pieców, urządzeń koksowych, walcowni i t. p.

Szkolnictwo górnicze wystawiło prace uczniów i bardzo ładne zbiory minerałów. (D. n.)

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

**Karol de Freycinet. O doświadczeniu w geometrii.** (C. de Freycinet de l'Institut. De l'Expérience en Géométrie. Paris 1903. 8°, 175 p.).

(Dokończenie; p. № 19 r. b., str. 276)

Technicznie prawie brzmi pewnik czwarty: *linia prosta słżyć może za oś obrotu*. Widzimy ciała, obracające się około stałych osi, np. koła wozów. Redukujemy w myśli grubość osi, zachowując ich prostoliniowość i nieruchomość. Gdy wreszcie stanowią już idealne linie proste, przyjmujemy je za tworzące jedną całość

z ciałem, które się obraca, za jego część nieruchomą. Można także obserwować koło umocowane na osi, która się obraca w panewkach. Na końcach osi wszystkie punkty zakreślają koła o promieniu tem mniejszym, im są bliższe środka. Ten środek jest istotnie nieruchomym, jeżeli sprowadzimy go w myśli do punktu geometrycznego. Wzdłuż osi istnieje szereg podobnych punktów wewnętrznych, zachowujących tę samą nieruchomość i tworzących linię prostą ciągłą. Słowem, obrót każdego ciała, albo każdej figury geometrycznej ma miejsce około idealnej prostej, pozostającej w spoczynku, przy ogół-

nym ruchu. Odwrotnie, każda prosta geometryczna przyjęta być może za oś obrotu, jaki sobie wokół niej wyobrażamy.

*Linia prosta, która zaczyna się oddalać od innej prostej, nie może do niej się zbliżyć w następstwie i odwrotnie, jeżeli zaczyna się zbliżać, nie może się w dalszym ciągu oddalać.* Jest to piąty pewnik Freycinet'a. Niech będą dwie proste, leżące na jednej płaszczyźnie. Przypuśćmy, że jedna z nich oddala się coraz więcej od drugiej, w miarę tego jak postępujemy, np. od lewej strony ku prawej. Postęp oddalania się wyrażają przyrosty długości prostopadłych, spuszcanych z różnych punktów pierwszej prostej na drugą. Pewnik wygłoszony polega na tym fakcie, że spotkawszy pewną liczbę prostopadłych, powiększających się stopniowo, nie spotkamy dalej, postępując w tym samym kierunku, takich prostopadłych, którychby długości zaczęły maleć. Sprawdzenie doświadczalne jest łatwe. Dokąd tylko przedłużać będziemy obie proste, nie przestaną rosnąć długości prostopadłych. Pewnik ten uzupełnia cztery pierwsze, dopełnia obrazu linii prostej. Wysłowiony, jak podaliśmy, może się odnosić i do wielu krzywych, jak parabola i hiperbola. Ale przy prostych oddalanie się jest nie tylko postępowe, ale i regularne, proporcjonalne do ich długości.

Pewnik ten dostarcza dowodu podania nader ważnego, przyjętego jako prawdziwe przy określaniu linii równoległych, a mianowicie, że można zawsze nakreślić dwie proste, pozostające stale w jednakowej odległości. Istotnie, poprowadźmy dwie proste prostopadłe do trzeciej, dajmy na to poziomej. Jeżeli by te dwie proste zbliżały się do siebie, postępując od poziomej ku górze, powinnyby zbliżać się także do siebie u dołu, gdyż figura dolna, obrócona w około prostopadłej poziomej, przylegać winna do górnej, z powodu kątów prostych przy osi obrotu. Mielibyśmy więc dwie proste, oddalające się od siebie idąc od dołu do prostopadłej wspólnej, a następnie zbliżające się do siebie, co się sprzeciwia piątemu pewnikowi. Muszą więc te dwie proste pozostawać stale w jednakowej od siebie odległości. Podanie to jest tymże samym pewnikiem piątym, w innej tylko wyrażonym formie. Ale i ta forma nie jest obojętną. Umysł uderza więcej niemożliwość oddalania się jednej prostej od drugiej, po rozpoczęciu zbliżania się, aniżeli obowiązkowe pozostawanie jednej względem drugiej w niezmienną odległości. Pamiętajmy bowiem zawsze przykład asymptot, nie spotykających się, a jednak nie pozostających w stałej odległości. Ustala się tym sposobem teoria równoległości, polegająca na określeniu, według którego równoległe nie są to takie proste, które się nigdy nie spotykają, ale takie, które pozostają zawsze w jednakowej od siebie odległości, oraz na pewniku, czyli własności, na której mocy jedna prosta nie może oddalać się i zbliżać następnie do drugiej prostej, leżącej na tej samej płaszczyźnie.

Pewnik ten nie bywa zwykle wygłaszanym przez geometrów i dlatego spotykają oni nieprzepatrze trudności przy ustalaniu teorii linii równoległych. Euklides chciał te trudności ominąć, wprowadzając zamiast pewnika postulat, nad którego dowiedzeniem pracowano bezskutecznie przez całe wieki. Freycinet widzi powód owych prac w tem, że postulat Euklidesa nie jest dostatecznie widocznym, aby mógł być przyjmowanym od razu za pewnik. Gdy słyszymy podanie: „że dwie proste, czyniące z trzecią kąty wewnętrzne, których suma jest mniejsza od dwóch kątów prostych, muszą się spotykać”, — doznajemy lekkiej niepewności i oczekujemy komentarza. Twierdzenie Legendre'a: „suma kątów w trójkącie jest równa dwóm kątom prostym”, — nie jest także więcej widocznym, to też autor usiłował je dowodzić rozumowaniem długim i dziś zarzuconem. Trzecia forma nadawana temu podaniu: „przez punkt dany poprowadzić można do danej prostej jedną tylko równoległą”, jest jasną i łatwo zrozumiałą, ale przedstawia pewien punkt słaby, przez który wkracza wątpliwość. Istotnie, widocznem nie jest, żeby dwie proste, wychodzące z jednego punktu i oddalające się bardzo mało jedna od drugiej, nie mogły spotkać trzeciej, albo nie mogły być do niej równocześnie równoległymi (gdyż równoległość jest tu synonimem nieprzecinania się). Zawsze więc trafiamy na przeszkodę, zawartą w pytaniu: „dlaczego dwie proste nie mogą zbliżać się do siebie nieograniczenie bez przecięcia”.

Pomijając pewnik wygłoszony, lub inny równoważny, jak np. postulat Euklidesa, wpadamy w geometryę Łobaczewskiego, według której przez jeden punkt przechodzić może wiele równoległych do danej prostej. Freycinet wyraża zdanie, że skoro pewniki geometryczne oparte są na faktach rzeczywistych, możliwych do sprawdzenia, to nie mamy prawa odrzucania jednego z nich, dlatego, że nie możemy go udowodnić logicznie. Wprawdzie każdy geometra może wybierać między pewnikami i budować na tych tylko, które zatrzymuje, system tworzący całość skończoną i logicznie nieposzlakowaną,

ale system ten nie może się już zgadzać z rzeczywistością. Same różnice, między powstałymi w ten sposób geometryami, wykazują, że żadna z nich nie wyraża świata, jaki nas otacza. Tak samo w mechanice otrzymaćby można system logicznie skończony, odrzucając prawo bezwładności, lub prawo oddziaływania, — ale otrzymane wnioski nie byłyby zgodne z prawami rządzącymi wszechświatem. Niezgoda jest mniej rażąca w geometryi, gdzie mamy do czynienia z pojęciami więcej oderwanymi, ale w gruncie rzeczy istnieje zawsze. Freycinet uważa też różne geometrye nieeuklidesowe za ćwiczenia logiczne, a nie za gałęzie fizyki matematycznej. Powiada, że trudno orzec, czy są one mniej lub więcej prawdziwe; wszystkie raczej są jednakowo prawdziwe, bo każda jest wierną swym zasadom, a wszystkie te zasady są jednakowo uprawnione. Nie można nawet twierdzić, aby były niższymi od geometryi euklidesowej, gdyż jedyna różnica polega na pewnem oddaleniu się od rzeczywistości. Ćwiczenia te, jakkolwiek nieoparte w całości sankcją praktyczną, nie były jednak bezpożytecznymi dla postępu myśli. Poruszyły one zadania abstrakcyjne niesłychanie ciekawe i rozjaśniły metafizykę geometryi, rozbierając jej mechanizm na pojedyncze części i każdą z nich puszczając w ruch oddzielnie. Umysł, który przywykł opierać się na pewnikach, nie zdając sobie sprawy z ich wytrzymałości, wyjść musiał z zaciśniętych i poddać swe wywody surowej krytyce. Nowe geometrye oświeciły wiele ciemnych miejsc geometryi tradycyjnej i dostarczyły cennych objaśnień dla wyników analitycznych.

Zestawienie swoje zamyka Freycinet pewnikiem szóstym, który już odnosi się nie do samej linii prostej, ale i do płaszczyzny i głosi, że: *na płaszczyźnie prowadzone być mogą linie proste we wszystkich kierunkach.* Jest to zasadnicza własność płaszczyzny, a pojęcia tak płaszczyzny, jak i linii prostej, sprawdzamy zmysłami. Płaszczyznę przedstawia w naturze zwierciadło wody stojącej, przedstawiają ścianki kryształów. Aby się przekonać, że można na niej prowadzić linie proste we wszystkich kierunkach, dość wziąć pręt prosty i sztywny i przyłożyć do zwierciadła wody lub ścianki kryształu. Obracany we wszystkich kierunkach wszędzie przylega szczelnie i między powierzchnią płaską a prętem nie zostaje żadna przestrzeń pusta. Nitka, przeciągnięta między brzegami zbiornika z wodą, także ściśle przylega do powierzchni, a toż samo sprawdzić można z promieniem widzenia, celując do przedmiotu wystającego z wody, wzdłuż zwierciadła wodnego. Wreszcie do płaszczyzny pionowej przylega nie pionu. Wszystkie własności płaszczyzny wywieść można z tego pewnika, który wystarcza dla płaszczyzny, podczas gdy linia prosta potrzebuje ich kilku, a wystarcza dlatego, że wprowadza linię prostą, a więc i do niej odnoszące się pewniki, w sam ustrój płaszczyzny.

Wybór linii prostej i płaszczyzny na typy główne w geometryi, uważa Freycinet jako konieczny. Geometria nie mogła pomijać danych faktycznych, podobnie jak fizyka nie może pomijać ciepła i światła. Pomimo to, możliwe są geometrye, oparte na innych typach i mogą się logicznie rozwijać. Ale jeżeli dochodzą one do uogólnień, przewyższających geometryę euklidesową, za to w szczegółach dają tylko strzępy tej ostatniej. Jedna tylko geometria euklidesowa może być bezpośrednio wyprowadzona z faktów i rozwijać się na ich podstawie.

W końcu roztrząsa autor zadania geometryi i jej program, obejmując w nim rozwinięcia analityczne Kartezjusza i Leibnitz'a, t. j. geometryę analityczną i zastosowania rachunku różniczkowego i całkowego. Jakkolwiek te rozwinięcia powiększyły abstrakcyjny charakter umiejętności, oddzielając ją od świata fizycznego, a przeciągając w dziedzinę matematyki czystej, jednakże w swych podstawach pozostaje ona zawsze doświadczalną i wyższe piętra jej gmachu budowane są z materiałów, przygotowanych przez geometryę starożytnych. Charakter rozumowy nadaje jej ta okoliczność, że nie roztrząsa prawd, które przyjmuje jako widoczne. Ale te prawdy spisane już zostały w starożytności. Nie wzruszyły ich odkrycia Kartezjusza i Leibnitz'a. Przestrzeń, kąt, linia prosta, płaszczyzna i równoległe, są też same, jakie były i przed Euklidesem, — zmieniły się tylko sposoby działania. Rachunek zastąpił kombinację rysunku, opierając się jednak na starych pewnikach i bez nich nie robiąc ani kroku. Prosta, lub płaszczyzna, określone równaniem geometryi analitycznej, posiadają też same własności, jakie wykazane być mogły doświadczeniem.

Jeżeli byśmy o poglądach Freycineta sądzić chcieli ze szczegółów, to zwłaszcza jako technicy przywykli do empirycznego traktowania zasad geometryi, moglibyśmy powiedzieć, że wszystko to są rzeczy dobrze znane, dorywczo wprowadzone i bez ścisłej metody, ale w znacznej części stosowane już w elementarnych wykładach. Jeżeli jednak porównamy całość tych poglądów z tem, co o stosunku geo-



metryi do naszego wszechświata mówią matematycy, zobaczymy zaraz, ile wytrzymałości dodaje pogląd doświadczalny fundamentom wspólniejszej euklidesowej budowy.

Poglądy matematyków mamy streszczone w świetnych wykładach Mansion'a o metageometrii, przełożonych na język polski przez p. S. Dicksteina i podanych w t. I *Wiadomości Matematycznych*. Według nich, tak geometria Łobaczewskiego, powstała z pominięcia wspomnianego postulatu o kątach, utworzonych przez dwie proste, przecięte trzecią, jak i geometria Riemann'a, zapoczątkowana pominięciem postulatu szóstego, o dwóch prostych niezamykających przestrzeni,—obie na równi z geometrią euklidesową, przyjmującą oba te postulaty, są dopuszczalne, tak pod względem ścisłości logicznej, jak i pod względem stosowania ich do badania świata fizycznego. Ze stanowiska czysto rozumowego, wszystkie te trzy geometrie, ponieważ mogą być zbudowane bez prowadzenia do sprzeczności, mają jednakową wartość, jedne są tak samo prawdziwe jak drugie. W części wszechświata, dostępnej wprost lub pośrednio naszym wymiarom, geometria fizyczna jest przybliżeniem euklidesową. Ale nawet gdy nią jest w rzeczy samej, nie można tego stwierdzić doświadczalnie. Bo gdy np. weźmiemy trójkąt prostokątny równoramienny, stosunek każdego z boków do przeciwprostokątnej wyrazi się niewymiernym  $\sqrt{2}$ , a doświadczenie da tylko przybliżone wartości tego pierwiastku, jedno od niego mniejsze, drugie większe. Przy wartościach mniejszych trójkąt jest riemannowskim, przy większych jest trójkątem Łobaczewskiego, tak, że doświadczenie nie jest w stanie stwierdzić zgodności geometrii fizycznej z euklidesową.

Freycinet, wywodząc całość pewników geometrycznych z doświadczenia, usuwa potrzebę stwierdzania tej zgodności. Przyznaje on, że wyniki doświadczeń geometrycznych nie są ścisłe, że np. nie można obliczyć doświadczalnie wartości  $\pi$  w kilku cyfrach dziesiętnych; ale tak samo w mechanice nie możemy sprawdzić zupełnie ściśle równoległoboku sił. Wogóle doświadczenia fizyczne dawać mo-

gą przybliżone tylko wyniki, a nieraz talent obserwatora wyprowadza dopiero prawa ogólne z cyfr rozstrzelonych. Ale też i praw, w ten sposób otrzymanych, nie bierzemy od razu jako pewne, zwłaszcza gdy ich wyrażenia analityczne są złożone. I nie wystarcza tu powtarzanie doświadczeń. Ścisłość praw otrzymanych wykazuje dopiero nieskończona różnorodność wniosków i zgodność każdego z nich z faktami w naturze. Tak to zasadnicze prawa ruchu stały się absolutnie niewątpliwymi wtedy dopiero, gdy je poparły wyniki poszukiwań astronomicznych. Nie inaczej rzecz się ma w geometrii. Prawa nader zresztą proste, wywiedzione z elementarnych doświadczeń i rozciągnięte następnie na ogół typów, sprawdzają się zgodnością całej teorii z faktami w naturze, zgodnością tem większą, im obserwacje są delikatniejsze i więcej się zbliżają do idealnych warunków, dla których same prawa zostały wyrażone.

Jak widzimy, poglądy Freycinet'a pozostają w zgodzie z zasadami naukowości, polegającymi na krytycznym badaniu odnośnych danych doświadczalnych i wyprowadzaniu z nich ogólnego, systematycznie wyłożonego poglądu na dany przedmiot. W rzędzie idei ogólnych, wchodzących w zakres filozofii techniki, mają one znaczenie tem większe, że oparcie zasad geometrii na doświadczeniu zwalnia techników od szukania podstaw, tak często w ich pracy stosowanych metod, w dziedzinie abstrakcji i daje tym metodom niewzruszoną podstawę rzeczywistości.

Feliks Kucharczyński.

#### KSIĄŻKI NADESŁANE DO REDAKCYI.

- Wawrykiewicz Edward:** Słowniczek mierniczy, przejrany i przyjęty przez Delegację Mierniczą przy Sekcji Technicznej Warszawskiego Oddziału Tow. p. p. i h. Warszawa 1903. Nakładem Delegacji Mierniczej.
- Lembke Teofil:** Logika powszechna i architektura. Paralela filozoficzna. Warszawa 1902.
- Normalien für Abflussröhren** empfohlen vom Oesterr. Ingenieur- u. Architekten-Verein (Beilage z. Zt. d. ö. I.- u. A.-V. 1903, № 15). Wien 1903.

## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Warszawska Sekcja Techniczna.** Posiedzenie z d. 5 maja r. b. Przewodniczący inż. p. A. Rosset przeczytał list Kasy przeznaczonej i wzajemnej pomocy osób pracujących na polu technicznym, o poparcie wydawnictwa na dochód kasy przeznaczonego działka inż. p. Pozaryskiego: „Krótkie wskazówki z elektrotechniki dla techników”. Następnie mecenas p. Adolf Suligowski wygłosił odczyt:

#### Hale, rzeźnie i gmachy szkolne w Warszawie,

stanowiący zakończenie szeregu odczytów o przedsiębiorstwach m. Warszawy.

W zbiorowisku takim, jakim jest Warszawa, zachodzi potrzeba zaopatrzenia ludności w produkty spożywcze, które ze strony miasta wymagają pewnej kontroli. W miarę wzrostu miasta i przy coraz staranniejszym wykonaniu tejże kontroli, Warszawa potrzebuje urządzeń, jak: rzeźnię centralną, targi i t. p. Istniejące urządzenia, z wyjątkiem hal nowych, nie są przystosowane do potrzeb miasta wielkiego.

Od roku oddano do użytku hale nowe, z wewnętrznym ogrzewaniem i wentylacją. Hale te kosztowały 1 400 000 rub.; miasto na tę sumę wydało obligacje, dochód obliczono na 140 tysięcy rocznie. Pomimo, że nie wszystkie miejsca w pierwszym roku były zajęte, miasto w r. 1902—1903 osiągnęło przeszło 100 000 rub. Na utrzymanie hal oraz na amortyzację i kupon potrzeba około 107 tys. rub. Jak widzimy, spodziewana jest nadwyżka w najbliższej przyszłości, a z czasem hale przynosić będą miastu poważny dochód. Magistrat ma wybudować w przyszłości hale mniejsze w 3-ch punktach, każdą za 500 000 rub., czyli razem za 1½ mil. rub. O ile wiadomo, władze centralne projekt ten przyjęły przychylnie, i spodziewać się należy, że niezadługo urzeczywistniony zostanie.

Mięso, ulegając łatwemu rozkładowi, musi mieć specjalne urządzenia. Warszawa nie posiada jednak rzeźni odpowiedniej. Mamy trzy rzeźnie, ale ze względów higienicznych stoją one niżej krytyki. Brak w nich obór, brak komunikacji, kanalizacji, wodociągów, wentylacji, lodowni i innych niezbędnych ze względów zdrowotnych urządzeń. Dzisiejsze rzeźnie są to jamy pełne błota. Istnieją kotły do mycia zabijanych bydła, ale bez dopływu koniecznej do tego wody. Nie masz sali do sekcji sztuk podejrzanych; odbywa się to na podwórzu, nawet podczas śnoży i w porze zimowej. W związku z tem stoi i sama operacja bicia bydła, która tak samo jest prymitywna jak i urządzenia. Bicie odbywa się zapomocą wbijania gwoździ w mózg, co podtrzymuje złe instynkty drapieżności w operujących. Na dobitkę, w rzeźni warszawskiej grasuje moc szczurów; czy z tych błot i brudów nie wyniknie zaraza, trudno przewidzieć. Warszawa stoi niżej pod tym względem od miast w Cesarstwie. Nowoczesne rzeźnie są już zbudowane w Moskwie, Petersburgu, a nawet w Orenburgu. Wegetaryanie mogliby łatwo rekrutować dla siebie zwolenników, prowadząc ich tylko do rzeźni

warszawskich, aby zobaczyli co tam się dzieje; od razu nabraliby wstrętu do mięsa. Niema tak nagłej i palącej potrzeby jak są rzeźnie. W istniejących rzeźniach coraz ciasniej. Zaniedbana Łódź<sup>1)</sup> już posiada rzeźnię. Warszawa nie może na rzeźnię się zdobyć; a jednak rzeźnię stanowią dobry interes finansowy.

W Berlinie w r. 1898—1899 rynek bydły dał czystego dochodu 621 tys., a rzeźnię 320 tys., co razem stanowi 941 tys. marek, rozumie się po pokryciu amortyzacji i wszelkich kosztów. W Poznaniu z tego źródła było dochodu brutto 224 tys., czystego zaś 90 tys. marek. Lwów wydał na rzeźnię 2½ mil. koron, a po potrąceniu wszelkich wydatków i amortyzacji ma czystego zysku 70 tys. koron. W Petersburgu czysty zysk dochodzi do 400 tys. rub.

Na zasadzie tego, cośmy o rzeźniach powiedzieli, rodzi się pytanie, dlaczego do tego czasu nie posiadamy tych urządzeń. Odpowiedzią na to jest, że na zbudowanie rzeźni potrzeba wielkiego kapitału. Rzeźnię centralną wymagają 4½ mil. rub. Inną jeszcze trudność stanowił wybór miejsca. Z pomiędzy różnych zalecanych miejscowości za najodpowiedniejsze uznano: 1) wieś Koło i 2) plac obok fortu Śliwickiego. Na razie magistrat wahał się, bo najwięcej warunków miał fort Śliwicki. Argument jednak, że Koło leży po tej samej stronie Wisły co Warszawa i że wskutek tego przy braku mostu, łatwiej się będzie dostać do rzeźni, przechylił szalę na stronę Koła. Magistrat nabył pewne terytorium, które okazało się niedostateczne; trzeba je było rozszerzyć. A ponieważ właściciele stawiali wysokie wymagania, trzeba było uciec się do wywłaszczenia. Miasto może pod względem finansowym z całą śmiałością projekt wykonać, gdy już dziś przy nieregulowanych warunkach ma z rzeźni poważne dochody. Przed 10 laty miasto miało dochodu z rzeźni 100 tys. rub., dziś zaś ma już 200 tys. rub. Według obliczenia, dla nowej rzeźni przewiduje się dochód 655 tys. rub. Dziś, przy ciasnym urządzeniu, bicie właściwie odbywa się w 3-ch miejscach, lecz oprócz tego bardzo dużo mięsa przychodzi z poza Warszawy. Przy rzeźniach centralnych zgromadza się to wszystko. To też, po potrąceniu wszystkich kosztów i amortyzacji, miasto jako czysty zysk przewiduje 205 tys. rub.

Na szczególniejszą uwagę zasługuje projekt budowy gmachów szkolnych, bo w kraju naszym miasta z funduszy swoich szkół dotąd wcale nie budowały. Zdobyło się wprawdzie m. Kalisz, ale nie na szkołę, lecz na teatr. Program inwestycji, jaki do władz został przedstawiony, obejmuje i projekt budowy dwóch szkół. Nie jest tajemnicą, że Warszawa nie posiada dostatecznej liczby szkół elementarnych. Już w r. 1896 inspektor szkół Sawenkow zwrócił się do magistratu i do naczelnika kraju, przedstawiając brak szkół, wywoły swoje zaś popierał statystyką, że w tym jednym roku ze zgłaszających się kandydatów odrzucono, dla braku miejsca, 73% chrześcijan i 62% żydów. W następstwie tego i przy poparciu General-Gubernatora, miasto na ten cel wniosło do budżetu 50 tys. rub. i otwo-

<sup>1)</sup> Por. Przegl. Techn. z r. 1902; № 3 (str. 25) i № 51 (str. 632).