

# CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXXVI.

Lwów, dnia 25 października 1918.

Nr. 20.

TREŚĆ: Adolf Szyszko-Bohusz: Najstarszy Wawel. — Wiadomości z literatury technicznej. — Sprawy Towarzystwa.

Adolf Szyszko-Bohusz.

## Najstarszy Wawel.

Kotunda św. Feliksa i Adaukta \*).

Badania, przeprowadzone w ostatnich dwu latach na Wawelu, pozwalają nam obecnie zdać sobie sprawę nie tylko ze zmian, jakie spowodowała działalność budowlana Zygmunta w XVI. wieku, lecz również ze zmian w czasach dawniejszych, jak na przykład z czasów przebudowy romańskiego grodu

na średniowieczny gotycki zamek za Kazimierza Wielkiego w XIV. w. Rzecz oczywista, że eliminując wszystkie późniejsze dodatki i zmiany z epoki od XIV. do XIX. w., otrzymamy w rezultacie w przybliżeniu przynajmniej obraz zamku w opoce romańskiej, powiedzmy w wieku XIII. Kto dziś ogląda Wawel w jego wszystko przytłumiającej szacie renesansowej, ten śladów dawniejszych zapewne nie spostrzeże, bo też jedynie nieznaczne tylko reszty pozostały z budowy Kazimierza Wielkiego, nie mówiąc już o dawniejszych.

Na skalistym, oblaczonym zewsząd Wisłą i moczarami wzgórzu wawelskim właściwy obronny ośrodek mieszkalny mieścił się od początku w okolicy Kurzej Stopki, czyli na wschodnim wyskakującym cyplu wzgórza, które pierwotnie nie łągodzono grubą warstwą ziemi i nasypów, zbiegało się tutaj w ostry kąt spadającej prostopadłemi niemal zboczami góry. Kurza noga — Gallipes — była synonimem zamku nie tylko w epoce go-

tyckiej, kiedy nazwa ta faktycznie obejmowała całą zasadniczą część rezydencji z pokojami mieszkalnymi i salami reprezentacyjnymi, lecz i później, po renesansowej przebudowie, gdy ocalałe reszty Kurzej nogi wraz z tak zwaną dziś Kurzą Stopką mieściły prywatne pokoje królewskie. Być może nazwa ta sięga jeszcze dalej wstecz.

Kto wie, czy nie ochrzczono w ten sposób jeszcze w XII. wieku tej wielkiej, potężnej, samotnej wieży czworobocznej, która tu obok obecnej Kurzej Stopki stała aż do czasów Kazimierza Wielkiego. W otoczeniu małych drewnianych zabudowań skupionych w owym wschodnim kącie góry stanowiła ona przez cały wiek XII. i XIII. najistotniejszą i najmocniejszą część obronną zamku, prawdziwą ucieczkę dla obleżonych. Do dzisiaj tkwią w przyległych murach barokowych, renesansowych i gotyckich reszty tej budowy, cały jej narożnik północny, a w piwnicach zamku dwa jej najniższe piętra.

Kwadratowa prawie w rzucie, o wymiarze boku koło 8 metrów, wysoka na 24 metry, podzielona na piętra drewnianymi stropami, zbudowana starannie z obrabianych w cegielki ko-

stek wapiennych, była to typowa romańska baszta obronna a zarazem mieszkalna. Wszystkie zabudowania ówczesnego grodu książęcego kupiły się u jej stóp. Resztę wzgórza zajmowały kościoły, których liczba w XII. wieku dosięgła aż pięciu, i zabudowania prywatne, w przeważnej części oczywiście



Fig. 1. Model rotundy (rekonstrukcja) fot. A. Wislocki.

\*) Skrót pracy drukowanej w ostatnim zeszycie *Kroniki Krakowskiej*, dokonany przez Autora dla *Czasopisma Technicznego*.



drewniane. Całość niezawodnie otoczona była wałem, usypanym na krawędzi wzgórza. Właściwy gród, czyli ten cypel wschodni wzgórza, na którym stała wieża murowana, odcięty był niezawodnie od reszty wzgórza własnym wałem i fosą. W XIII. wieku, gdy obręb ten właściwego zamku okazał się zbyt ciasny, rozszerzono go przez wybudowanie muru obronnego pomiędzy dwoma najstarszymi a zarazem najbliższej wieży położonymi kościołami — bazyliką i rotundą. Mur ten, zbudowany jak się zdaje koło r. 1241 przez Konrada Mazowieckiego stał się granicą rezydencji królewskiej w XIV., XVI. i nawet XVIII. wieku, gdyż w części wzgórza, przez ten mur odciętej, mieściły się zawsze zabudowania mieszkalne pałacowe, a poza ten mur wybiegły jedynie gospodarze budynki stajen, wozowni i t. d. Reszta wzgórza mieściła aż do początku XIX. wieku w obrębie murów obronnych katedrę, 2 kościoły i szereg domów prywatnych szlachty i duchowieństwa, zapelniających nakształt prawdziwego miasteczka ciasnymi uliczkami i placami całe wzgórze wawelskie.

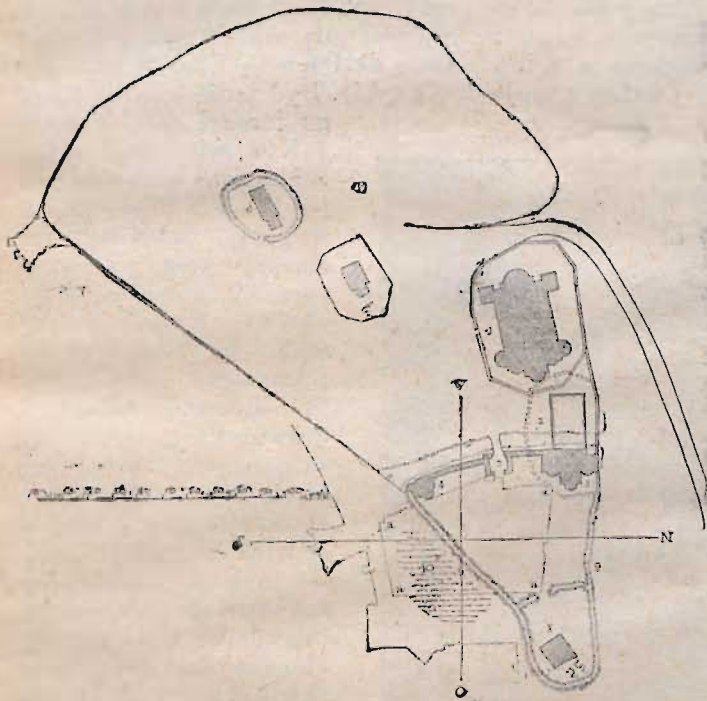


Fig. 2. Wawel w XIII. wieku.

1 katedra, 2 pierwotna katedra, 3 kościół św. Gereona, przerob. z pierwotnej katedry, 4 rotunda, 5 kościół św. Michała, 6 kościół św. Jerzego, 7 mur Konrada Mazowieckiego, 8 wieża romańska, 9 wały i fosy, 10 moczary, a-a-a obecny podworec arkadowy.

Najstarszym kościołem była rotunda, o której szerzej dalej napiszemy, kościół okrągły o czterech apsydach, zbudowany na skraju wzgórza południowym mniej więcej w połowie obecnego podworca arkadowego, przy jego boku zachodnim, w odległości około 90 metrów od wieży romańskiej. W tej samej odległości od wieży, ale przy północnym skraju wzgórza, stał nieco później zbudowany romański kościół bazylikowy, o trzech nawach i tyłuż apsydach, otoczony romańskim również murkiem cmentarnym. Kościół ten, którego szczątki odkryto w 1914 r., a którego reszty jeszcze się odkopuje, był budowlą romańską z XI. zapewne wieku, zbudowaną dość ozdobnie i starannie z piaskowca, obrabianego

w kostki, o detalach ładnie rzeźbionych, jak świadczy o tem kapitel, pokryty ornamentem plecionkowym. Zachowała się do dzisiaj tylko część wschodnia kościoła — oczywiście w resztach, które jednak pozwalają na odtworzenie planu części prezbteryjnej. Mieści się ona obecnie pod murami zachodniego skrzydła zamku tuż koło głównej klatki schodowej i składała się z nawy poprzecznej i przylegających do niej trzech apsyd, w których stoją jeszcze dwie mensy ołtarzowe i reszty kolumn. Arkada tęczy oddzielała prezbteryum od naw; te znajdowały się już pod poziomem podworcezka, oddzielającego obecnie prezbteryum katedry od zachodniego skrzydła zamku. Sądząc ze znalezionych tu reszt murów bocznych kościoła, nawy mogły być zbudowane z drewna i wkrótce po zbudowaniu może jeszcze w XI. w. musiały spłonąć, poczem bazylikę przerobiono na mniejszy kościół, adaptując na ten cel samo tylko prezbteryum. Wszystko zdaje się przemawiać za tem że bazylika ta była pierwotną katedrą, a kościół z jej prezbteryum przerobiony, nosił wezwanie św. Gereona. Po pożarze katedry zbudowano w końcu XI. i początku XII. wieku katedrę nową na zachód od poprzedniej, w zachodniej połowie obecnej katedry, gdzie pozostałością po tej drugiej z rzędu romańskiej katedrze są: krypta św. Leonarda i dół t. zwanej wieży srebrnych dzwonów.

Dwa nareszcie kościoły, również prastarej fundacyi, kościoły św. Jerzego i św. Michała, drewniane aż do czasów Kazimierza Wielkiego, śladów oczywiście po sobie nie pozostawiły.

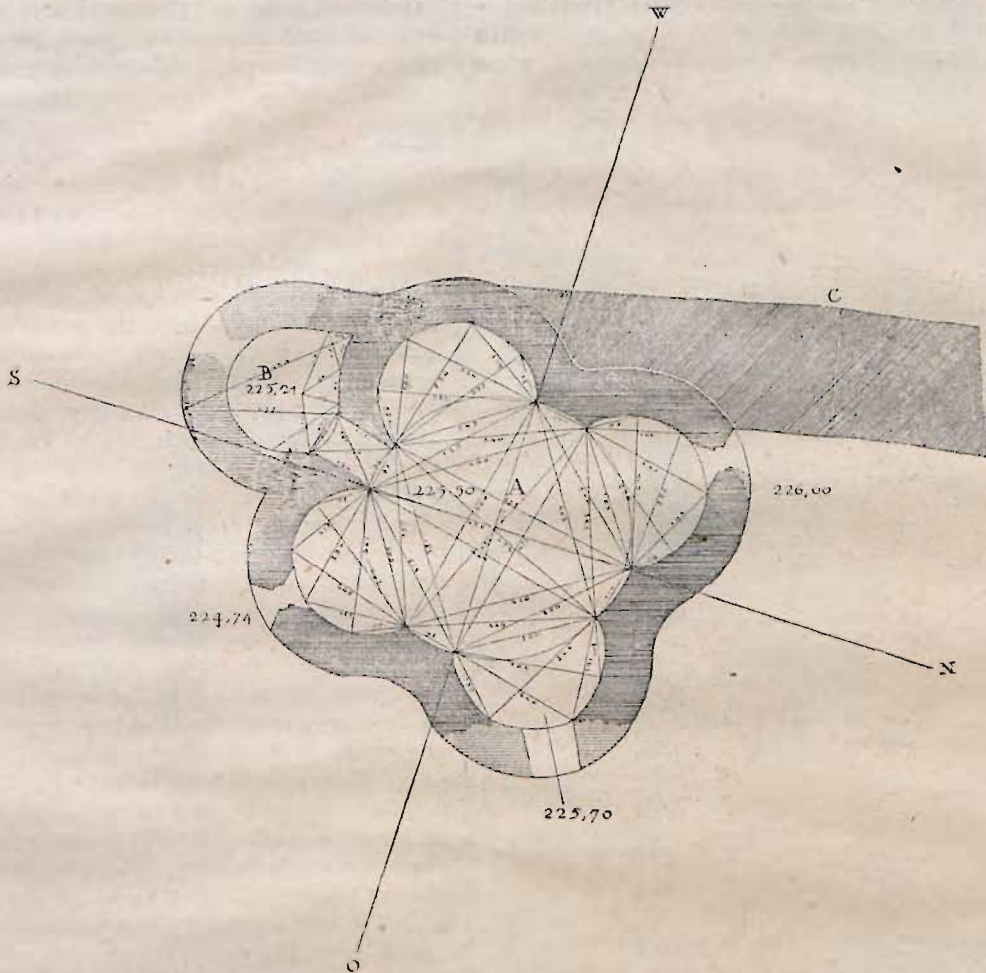
Pozostaje nam teraz wrócić do rotundy, którą uważamy za najstarszy nietylko na Wawelu, lecz i na całej ziemi polskiej zabytek kościelnej architektury.

W połowie mniej więcej długości budynku szpitalnego, zbudowanego przez władze wojskowe austriackie w r. 1807, w skład którego weszły dawne kuchnie królewskie, pod podłogą parteru w jednej z izb znaleziono w r. 1911 dół muru obronnego Konrada Mazowieckiego, ciągnącego się aż ku resztom bazyliki, i obok tego muru jakieś niekształtne mury, jak gdyby reszty jakiejś baszty obronnej. Dopiero szczegółowe badania, przeprowadzone w 1917 r. doprowadziły do odkrycia, że się tu ma do czynienia z dolną partją okrągłego budynku kościelnego — rotundy NP. Maryi, o której wspomina Długosz pisząc o budowie muru obronnego od kościoła św. Gereona do kościoła okrągłego NP. Maryi — późniejszego oratorium królewskiego św. Feliksa i Adaukta, zniekształconego przez różne przebudowy i dodatki. Po starannem wypróżnieniu jego wnętrza z wypełniającej je od 400 lat trzymetrowej warstwy gruzu, po odrzuceniu późniejszych dodatków z cegły murowanych, okazało się, że z pierwotnej budowli zachowały się mury do wysokości 3½ metrów, a nawet w jednym miejscu do wysokości 6 metrów. Zachowały się dwa okna w przeciwległych apsydach południowo-wschodniej i północno-zachodniej, reszty murów półkolistej przybudówki od południa i drzwi do niej prowadzące we filarze międzyapsydowym. Wejście pierwotne musiało się znajdować w częściowo zniszczonej przez fundamenta późniejsze apsydzie północno-wschodniej. Przeciwnie apsyda pozabawiona okien mogła mieścić ołtarz. Wysokość apsydy wskazuje zachowany w całości mur apsydy południowo-wschodniej. Do tej wysokości sięgać mu-



siały konchowe sklepienia apsyd. Tu również, na tej wysokości zaczynał się bęben kopuły o średnicy 480 m, przecięty co najmniej czterema okienkami. Całość nakrywała kopuła sferyczna mniej więcej do wysokości 11 metrów nad posadzką sięgająca. Mamy więc tu do czynienia z typowym kościołkiem wczesnochrześcijańskim w kształcie tak rozpowszechnionych baptysteryów, z budowlą sięgającą IX–X. wieku, aczkolwiek z pewnością wobec tylu cech kościelnych nie pogańską. Analiza techniki murów i kształtów rotundy zdaje się potwierdzać tak wczesne jej pochodzenie. W każdym razie aż do roku 1241 prze-

i Adaukta i przerabia go na oratoryum czyli kaplicę zamkową królewską przy południowym skrzydle zamku. Wraz z tem skrzydłem, zburzonym przy przebudowie zamku w początku XVI. wieku, skasowano oratoryum św. Feliksa i Adaukta i prebendę tę przeniesiono do nowozbudowanego przy katedrze oratoryum — kaplicy Zygmuntońskiej. Nagie mury rotundy włączono do nowego zachodniego skrzydła pałacu, dzieląc wewnątrz na dwie kondygnacye. Izba, zasklepiena „puklasto“ i okrągła jak czytamy w inwentarzach, czyli poprostu dawny bęben kościółka wraz z jego kopułą zachował się w murach tego



— Mur pięcioletni, — mur gotycki 1241 r. Przekroju murów dokonano na wysokości 226,65 nad powierzchnią oceanu. A—kościół, B—zakrystya, C—mur obrotowy XIII w. Kreskowanie rozrzedzone oznacza mur już nieistniejący

Fig. 3. Rotunda w XIII. wieku, plan.

trwała ona bez zmiany. W roku tym Konrad Mazowiecki, jak to wyżej wspomnieliśmy, buduje mur obronny od naszej rotundy do bazyliki, odcinając w ten sposób od wzgórza większy szmat ziemi na tak zwany zamek górny. Rotunda przestaje istnieć jako kościół, a staje się basztą obronną i koszarami obrońców Wawelu. Stąd te wszystkie reszty ognisk, kości i naczyń, jakie na dawnej posadzce kościoła znaleźliśmy. Kazimierz Wielki po stu latach opuszczenia powodowany pietyzmem dla tak drogocennej pamiątki ubiegłych wieków, jak pisze Długosz, poświęca kościół na nowo pod wezwaniem św. Feliksa

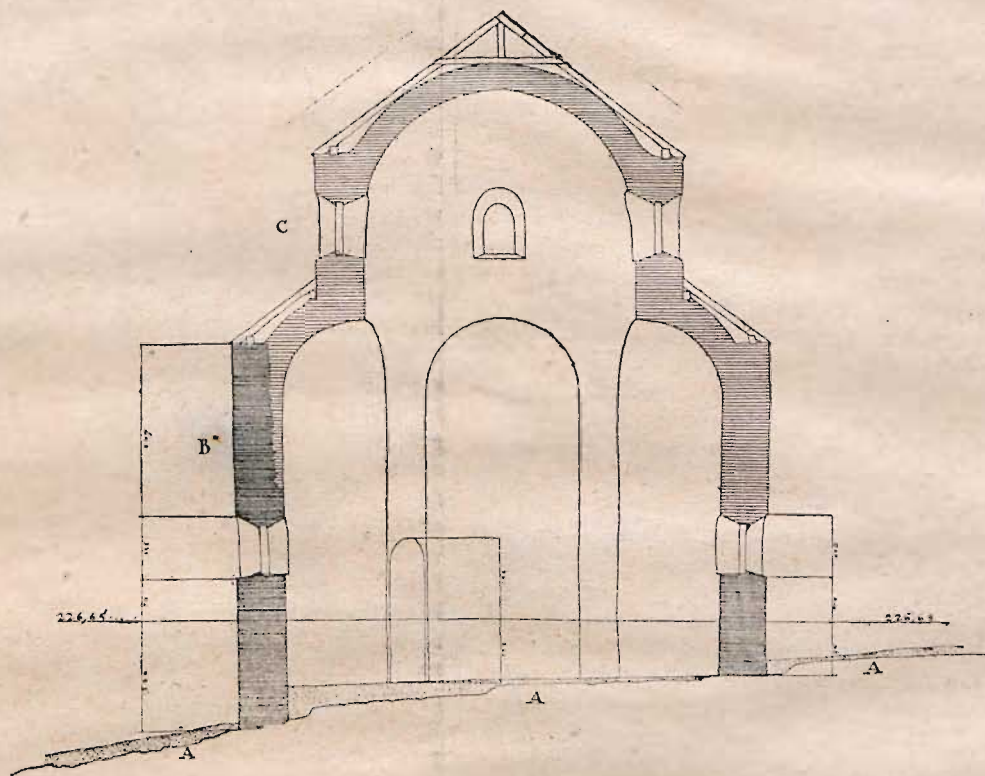
skrzydła do końca XVIII. wieku, gdyż jeszcze w planach z tej epoki figuruje. Dopiero w roku 1806 znikają z powierzchni ziemi mury dawnej rotundy, zamknięte niby w futerale w późniejszych je obudowywujących murach renesansowych i gotyckich, by ustąpić miejsca koszarowej budowie szpitala wojskowego. Tylko te reszty murów, które nie zawadzały, a więc to, co ukryte było w wyzyskanym przez budowniczego austriackiego murze średniowiecznym i to, co zmieściło się pod nową podłogą parteru — oszczędziła ręka burzycieli i to zachowało się w całości.



Przejdźmy jednak do rotundy.

Już na pierwszy rzut oka uderza nas wygląd zewnętrzny jej murów. Gdy spojrzymy na te cienkie warstwy płaskich kamieni, układanych na wzór znanych nam klasycznych rzymskich i bizantyjskich murów ceglanych, mimowoli nasuwa się porównanie z techniką tak odległych czasów. Niestety, stwierdzić to należy z wszelką stanowczością, podobieństwo jest zupełnie powierzchowne. Mur naszej rotundy, zbudowany z łupku piaskowcowego na czystej (bez domieszki piasku) wapiennej zaprawie, w warstwach, jednostajnie przez całą grubość muru układanych, nie jest ani murem rzymskim, ani bizantyjskim. Z drugiej jednak strony nie jest on również murem romańskim. Typowy nietylko u nas,

tonu z nieforemnych ułamków kamiennych, zalanych wapnem. Rzecz oczywista, że ten sposób murowania wymagał już pewnych wiadomości z zakresu kamieniarki i murarki, musiał rozporządzać materiałem odpowiednim, łatwym do sprowadzenia i nadającym się do obrabiania. We wszystkich krakowskich kościołach XI. i XII. w. do wyrobu kostek kamiennych używano albo piaskowca z Dobczyc (kościół św. Gereona), albo dolomitu z pod Krzeszowic (wieża obronna przy Kurzej stopce), albo wapienia miejscowego, na przykład z Krzemionek. Kamień, którego użyto do budowy rotundy, nie jest żadnym z tych powszechnie w XI. i XII. wieku używanych gatunków. Jest to piaskowiec z pokładów dolno-kredowych z okolicy Wieliczki<sup>1)</sup>, materyał



AAA - Skala; B - Apsyda południowo-wschodnia, zachowana w dawnej wysokości, C - rekonstrukcja sklepienia kopuły.

Fig. 1. Rotunda, rekonstrukcja pierwotnego przekroju.

lecz wszędzie w Europie mur romański, tkwiący w tradycji rzymskiej, budowano na wapnie szarem (z domieszką piasku) z użyciem dwóch odrębnych technik: gdy obydwa lica muru stawiano z kamieni starannie dobieranych, pięknie ociosanych w kostki<sup>1)</sup>, całą przestrzeń wewnętrzną wypełniano rodzajem be-

łatwo od skały warstwami odpadający i wskutek tego nietylko łatwy do wydobycia, lecz również poręczny do murowania i nie wymagający pomocy kamieniarza. To, że zastosowano tutaj ten materyał a nie inny, że nie wzmocniono zaprawy wapiennej

<sup>1)</sup> Sposób budowania z kostek w sześcian obrabianych był tak powszechny i widocznie uważany za tak niezbędny dla trwałości i pięknego wyglądu budowy, że w wielu wypadkach pokonywano niemałą trudność, byle się przy nim utrzymać. Dość sobie uprzytomnić, że w całej Wielkopolsce i na Mazowszu nie miano wówczas innego materyału budowlanego poza granitem polnym, który mimo jego nadzwyczajnej twardości obrabiano w kostki zupełnie identycznie, jak piaskowiec i wapień na Śląsku lub w Małopolsce.

<sup>1)</sup> Piaskowiec jasno szaro-zielonkowaty, drobnoziarnisty, mikowy, glaukoityczny, podług informacji udzielonych nam przez pana dra W. Kuźniara pochodzi z dolnej kredy karpackiej; pokłady ciągną się mniej więcej od południka Gdowa na zachód pomiędzy Wieliczką a Jankówką, Libertowem a Mogilanami, Borkiem Szlacheckim a Lanckoroną, Woźnikami a Wadowicami i dalej. W mowie potocznej nazywamy ten budulec płytą barwaldzką od wsi Barwałdu, w której znajdują się łomy tego kamienia. Najbliżej Krakowa znajdują się łomy pod Wieliczką, która też zapewne nawet w tych odległych czasach miała niezłe połączenie z Krakowem.



dodaniem piasku, że sklepieno łuki w sposób niepraktykowany<sup>1)</sup> — wszystko to świadczy o małej kulturze tych, co rotundę stawiali. Są to bądź co bądź cechy niemożliwe do pomyślenia w budowli, która miałaby stanąć obok stojącej już o kilkadziesiąt kroków dalej pięknej i dojrzałej budowli romańskiej. W porównaniu do kostkowych murów romańskich kościołów XI. i XII wieku i do ich rozwiniętej dekoracji, uderza nas w rotundzie prymitywizm tak wielki, że z wszelką stanowczością i naciskiem cofnąć musimy datę jej powstania wstecz poza wiek XI.

A cóż dopiero, gdy spojrzymy na układ i formę naszego zabytku. Pod względem jednolitości pomysłu konstrukcyjnego, stojącego w tak rażącej sprzeczności z nieudolnością techniki, rotunda nasza góruje bezsprzecznie ponad wszystkimi bazylikami romańskimi. Koncepcja naszej rotundy powstała jak gdyby w umyśle zupełnie innym, niż umysł przeciętnego architekta europejskiego owych czasów. Jest ona dziełem innej twórczości, operującej innymi przesłankami i do innych celów dążącej. By różnice te lepiej określić, cofnąć się musimy do pierwocin architektury wczesno-chrześcijańskiej, spadkobierczyni świetnych tradycji klasycznych, do czasów, kiedy religia chrześcijańska opuszcza tajemnicze wnętrza katakumb i mieszkań prywatnych, utrwała się w życiu społeczeństw, staje się religią panującą. Na wschodnich krańcach rzymskiego imperyumu, gdzie kult chrześcijański przedewszystkiem wzmocnił się i przyjął formy ustalone, w Syrii, Armenii, Egipcie i Bizancjum, powstaje architektura chrześcijańska, kontynuując tradycję klasycznej, lecz od początku rozwijając dwa zasadnicze typy budowli kościelnych, w niczem do siebie niepodobne. Typ pierwszy, powszechnie na ziemiach, poddanych bezpośredniemu wpływowi rzymskiej kultury, wzoruje się na starożytnym budynku bazyliki — sali zgromadzeń publicznych, sali, nadającej się do nabożeństw chrześcijańskich i w tym celu niezawodnie nieraz, jako kościół naprędce improwizowany, używanej: są to budynki prostokątne, o płaskich stropach często wspartych na filarach, o półkolistej absydzie w jednym końcu sali, o wejściu w innym. Takimi są wszystkie pierwsze kościoły chrześcijańskie, w Syrii na przykład. Równolegle jednak powstaje i rozwija się typ inny, zupełnie odmienny, wzorowany na zabytkach niepodległej wpływowi rzymskim architektury rodzimej, na takiej jednostce architektonicznej, jaką była sferycznie zasklepiena cela, w Persyi i Armenii stanowiąca część składową zarówno ubogiej glinianej chaty, jak pałacu królewskiego. Typy te zasadniczo różnią się tak co do konstrukcji, jak i wyglądu. Gdy typ pierwszy, bazylikowy, jakby stworzony dla okolic, obfitujących w drzewo, przez zastosowanie płaskiego stropu z góry rezygnuje z trudności związanych z zasklepieniem większej przestrzeni<sup>2)</sup>, natomiast daje architekcie szerokie

pole do popisu w motywie tak wdzięcznym dekoracyjnie, jakim jest długa perspektywa słupów, zakończona wgłębieniem absydy. W typie drugim całą uwagę budowniczego pochłania konstrukcja sklepienna, nasuwając tyle różnorodnych rozwiązań przestrzennych, ile jest możliwości zasklepienia coraz to większych przestrzeni. Gdy w pierwszym typie właściwym polem do popisu jest dekoracja stale podobnego do siebie szkieletu architektonicznego, w drugim sam ten szkielet w każdym nieomal wypadku się zmienia i stwarza coraz to inne efekty. Poczynając od najpierwotniejszej formy centralnego budynku, jakim jest cylinder, nakryty półkulą, stwarza dążność do zwiększenia pojemności budynku cały szereg form dalszych. Pojemność wnętrza zwiększa się przez dodanie do zasadniczego cylindra — absyd, jak w naszej rotundzie, przez ustawienie go na filarach, otoczonych murem zewnętrznym — jak w kościele na Lednicy, przez zastąpienie półkolistych murów absydowych półkolami słupów i zamknięcie całości w wielobok murów zewnętrznych, jak w S. Vitale i Rawennie i t. d. Zarówno typ bazylikowy, jak i centralny, rozwinięte na Wschodzie, wraz z chrześcijaństwem przeszły do Europy zachodniej. I tutaj, na ziemi przesiąkniętej wpływami kultury rzymskiej, utrzymał się w roli niepodzielnie przez całe wieki panującego system bazylikowy. Bazylikami są nie tylko wszystkie prawie kościoły wczesno-chrześcijańskie i romańskie — są niemi kościoły gotyckie i renesansowe. Tu i ówdzie pojawiające się kościoły centralne są tylko wyjątkami<sup>3)</sup>, gdy nic nie może zmienić faktu, że na Wschodzie do wyjątków właśnie należą bazyliki, tonące w ogólnej masie budynków centralnych. Z historii naszej architektury wiemy, że od wieku XI—XII., odkąd w kościele naszym zwyciężyły wpływy Zachodu — budują się u nas na sposób zachodni jedynie i wyłącznie bazyliki, lub na osi podłużnej rozwinięte mniejsze kościółki. Nie zawsze jednak te wpływy zachodnie u nas panować musiały, skoro były czasy, gdy u nas, podobnie jak w Czechach i na Morawach, w budownictwie kościelnym panował niepodzielnie prawie system sklepienny w układzie centralnym. Znamy cały szereg takich kościółków w Czechach, a nie jest to chyba przypadkiem, że i u nas Długosz do najstarszych zalicza okrągłe kościółki na Skalce, na Wawelu, na św. Krzyżu, na Lednicy itd., wszystkie powstałe na miejscu pogańskich świątyń, i wszystkie zapewne budowane w sposób podobny, jak nasza rotunda lub ruiny na Lednicy: były to budowle zasadniczo okrągłe, całkowicie — co najważniejsza — sklepienie, niewielkie, o charakterze nieobronnym, o dość dużych, nisko położonych oknach, o łukach półkolistych, o technice murów, nie wskazującej na żadną wyrobioną tradycję, a świadczącej raczej o szukaniu i próbach, o zaprawie raz czysto wapiennej, to znów gipsowej z dodaniem pa-

sterskie, a rozkwit swój system sklepieniowy w bazylikach znalazł w epoce gotyckiej.

<sup>1)</sup> Być może jedną z przyczyn rozpowszechnienia systemu bazylikowego ze szkodą dla centralnego jest tradycja kościelna, wymagająca większej przestrzeni dla rozwinięcia procesji. W każdym razie usiłowanie architektów, dążające do wprowadzenia bardziej pod względem jednolitości dojrzałej koncepcji centralnej napotyka zawsze na opór duchowieństwa. Przypominamy los, jaki spotkał centralnie założony przez Bramante'go projekt kościoła św. Piotra w Rzymie, zmieniony tak niekorzystnie na bazylikę.

<sup>1)</sup> Zwykle używany sposób sklepienia łuków zasadza się na układaniu warstw kamieni wachlarzowo w ten sposób, że wszystkie fugi biegną do jednego punktu — środka łuku. W naszej rotundzie zastosowano inny sposób, sklepiąc z obydwóch stron łuk warstwami jednostajnie pochyłonymi, a klucz układając w tak zwany kanafas czyli jodełkę. Podobnego przykładu nie znamy gdzieindziej.

<sup>2)</sup> Z czasem ambicją architektów staje się stworzenie typu bazyliki sklepionej. Z końcem XII. a początkiem XIII. wieku pojawiają się sklepienie późno-romańskie bazyliki cy-



lonej gliny, o kamieniu, łupanym w cienkie plastry niezależnie od tego, czy był nim piaskowiec, czy granit, o dekoracji jak najskromniejszej, a w niczem nie przypominającej romańskiej. Takimi mogły być jedynie kościoły budowane przez dyletantów, nie mających do pomocy ani odpowiednich rzemieślników, ani narzędzi, posiadających jedynie ogólnikowe pojęcie o budownictwie. Tak budować nie mogli zwarci w ciasnych szeregach zakonni budowniczowie — przybysze z zachodu, budować tak mogli jedynie dorywczy goście z ziem o kulturze wschodniej, gdzie panował ogólnie typ kościoła centralnego. Takim też zabytkiem wschodniej sztuki — z drugiej ręki — jest nasza rotunda, mniejsza o to, czy była kościołem chrześcijańskim, czy gontyną pogańską. Stwierdza ona raz jeszcze niezbicie, że dorzecze górnej Wisły leżało w sferze wpływów sztuki wschodniej, zanim dostało się pod wpływy Zachodu.

Wschodnia sztuka chrześcijańska we wszystkich swych gałęziach, tak w architekturze, jak w rzeźbie lub dekoracyjnem malarstwie, skrytykowała się nad brzegami Czarnego morza. Tam w potężnych niegdyś państwach, dziś nieistniejących, w Armenii Iberyi (Gruzyi), Swanetyi, Abchazyi — pod wpływem persko-irańskim już w pierwszych wiekach ery chrześcijańskiej, gdy w Bizancyum sztuka zaledwie się zaczęła z wiezów klasycznych wyzwać, powstały liczne i monumentalne, pełne swoistego piękna budowle kościelne, które dzisiaj ze zdumieniem oglądamy wśród pustyń i puszczy Kaukazu. Wielkie te kościoły z ciosowego kamienia — rzadziej z cegły — ozdobione rzeźbą dekoracyjną o charakterze perskim, wyrosłe na planie rozmaitym i bogatym, zawsze ciekawie sklepienie — w niczem nie przypominające sztuki rzymskiej lub greckiej z epoki klasycznej — są wytworem zupełnie odrębnej kultury artystycznej, odrębnej wschodniej sztuki, odrębnego kierunku. Wpływ tego kierunku był olbrzymi. Sięgnął on w IV. stuleciu daleko na północ aż ku wielkiej stolicy nadwołańskiego państwa bułgarskiego (miasto Bułgary u ujścia Kamy do Wołgi), gdzie do dzisiaj stoją ruiny gmachów sklepionych, zbudowanych z ciosowych kamieni i perskiej cegły, ze śladami dekoracji rzeźbiarskiej, podobnej do zachowanej w ormiańskich kościołach. Sięgnął on dalej na Zachód — poprzez bogate kolonie greckie i porty Scytyi i Azji Mniejszej do Bizancyum — i wywarł decydujący przewrót w kulturze wschodnio-rzymskiego cesarstwa. Poczynając od IV. w. niema bizantyjskiego kronikarza, któryby nie wytknął z niepokojem zgubnych w jego mniemaniu wpływów barbarzyńskich — frygijskich, scytyjskich, sarmackich, perskich — na każdym polu, czy to w architekturze, czy w sztuce wogóle, czy nareszcie w modzie i ubiorach. Jakże pod wpływem nowych wschodnich pojęć zmienia się postać bizantyjszczyka! Zamiast togi i sandałów — spodnie, buty skórzane, kabat, płaszcz ze złotolitej materyi oblamowany futrem sobolowem, wszystko to ze wschodu przyszło, w niemalej mierze przez słowiańskie terytoria Scytyi i Tracyi. Te wpływy barbarzyńsko-słowiańskie wzrastają jeszcze w VI. wieku, kiedy to za Justyniana żywioł słowiański dosięga najwyższych szczebli hierarchii państwowej. Chłuba architektury bizantyjskiej — kościół św. Zofii (532—537) — nie ma już w sobie nic z ducha klasycznego; jest on podobnie dziełem wschodniej sztuki,

jak kościoły w Armenii z III. czy IV. stulecia. Odtąd Bizancyum, potężne i bogate, staje się ośrodkiem tej wschodniej sztuki i stąd jej promienie i wpływy sięgają na wsze strony wraz z wpływami wschodniego Kościoła. Tak się dzieje w IX. i X. wieku, gdy przyszła chwila kulturalnego podboju przez chrześcijaństwo rozległych ziem słowiańskich we wschodniej i środkowej Europie.

Stwierdziłszy poprzednio, że nasza rotunda powstała pod wpływem wschodniej sztuki. Jakiemi drogami wpływ ten mógł się dostać do Krakowa? Czy przez Ruś może? To jest wykluczonem. Architektura pierwszych kościołów ruskich, wybudowanych przez Greków w X. i XI. w., jest architekturą czysto bizantyjską. W najstarszych cerkwiach Kijowa, w cerkwi Spasa na Berestowie z r. 988, w soborze Sofijskim z r. 1020—1037, w Złotej bramie z pierwszej połowy XI. wieku — wszędzie widzimy tensam układ bizantyjski, tęsamą technikę. Mury stawiano identycznie na Rusi i w Bizancyum z cegły kwadratowej, o wymiarze 29—30×34—37 cm, grubej na 4 cm. Zaprawa jest czysto bizantyjska: wapno z domieszką mialu ceglanoego. Układ sklepień równie bizantyjski: żadnych zgoła różnic odnaleźć niesposób. I budowano w ten sposób w najbliższej Rusi kijowskiej. Takimi czysto bizantyjskimi kościołami są cerkwie w Nowogrodzie, Pskowie lub Grodnie (Kołozia), dalej od Bizancyum położone, niż Kraków. Gdyby tą samą drogą wpływy wchodnie do nas miały dotrzeć, mielibyśmy na Wawelu nie rotundę z kamienia, lecz kwadratowy o czterech filarach ceglany budynek czysto bizantyjski. Nie absolutnie nie wskazuje nam na to, by w tym wypadku Ruś nam pośredniczyła; drogi, którą wpływy bizantyjskie do nas doszły, trzeba szukać gdzieindziej — raczej od południa, a w każdym razie przez państwo, które potrafiło wyrobić w sobie pewną kulturę budowlaną i nie naśladowało ślepo techniki bizantyjskiej. I tutaj przychodzi nam na myśl druga połowa IX. wieku, kiedy to Kraków, jeden z grodów, a być może stolica wojowniczego pogańskiego<sup>1)</sup> nieznanego imienia księcia Wiślan (Wisława?), staje się częścią składową potężnego państwa wielkomorawskiego.

Państwo to powstało z końcem VIII w. na pograniczu dzierżaw zachodnio- i wschodnio-rzymskich i, jako pierwsza na większą skalę próba zjednoczenia Słowian pod jednym berłem, obejmowało zachodnią połowę obecnych Węgier i prawie wszystkie słowiańskie dzielnice Austrii. Krótka — od 796 do 907 roku — historia tego państwa jest jednym pasmem walk z wpływem niemieckim i kulturą łacińską, jaką ten wpływ za sobą sprowadzał. Jednym z narzędzi tej walki ze strony władców wielkomorawskich staje się sojusz z cesarstwem wschodnio-rzymskim i w rezultacie poddanie się wpływom greckim. Gdy Mojmir (796(?)—846), ochrzczony przez Niemców, buduje kościoły katolickie i uznaje przynależność swych ziem do arcybiskupstw w Passawie i Salzburgu, następca jego Rościsław (846—870) szuka oparcia w Bizancyum, zaprasza w r. 862 Cy-

<sup>1)</sup> Pogański książę silen wielmi sidia w Wiśle, rugaszesia krestianom i pakosti dejasza. (Pogański książę wielce siedział w Wiśle, dokuczał chrześcijanom i szkody im robił). Ob. fascimile tego ustępu z rękopisu Biblioteki synodalnej moskiewskiej nr. 175/18, k. 107 v, w Wiktora Czerbaka Ilustrowanych dziejach Polski t. I, str. 172.



ryła i Metodego na apostołów obrządku słowiańskiego, stwarza dla nich arcybiskupstwo pannańskie i morawskie i najzupełniej zrywa z wpływami niemieckimi. W rezultacie następuje szereg wypraw karnych do Moraw. Niemniej politykę poprzednika kontynuuje Świętopelk (870—894), co więcej wzmacnia potęgę państwa, dołączając do niego ziemie czeskie i nadwiślańskie: składa się ono w ten sposób z Czech, Moraw, Śląska, Łużyc, ziemi Wiślan (z Krakowem), Słowaczyny, Pannonii. Ten rozkwit państwa i Kościoła wielkomorawskiego jest jednak krótki. Sojusznicy Niemców, Madziarzy, już w roku 907 wbijają się klinem w posiadłości wielkomorawskie. Południe po dłuższej walce odpada do Węgier, Północ wraz z Krakowem ocalała od najazdu i tutaj węgietują może reszty tradycji wielkomorawskiej w polityce i religii aż do r. 999, gdy wraz z dzielnicami Moraw i Słowaczyny Kraków zostaje przez Bolesława Chrobrego w skład państwa polskiego włączony<sup>1)</sup>. Katastrofa, spowodowana najazdem madziarskim, zerwała nie, wiążącą Słowian środkowej Europy z bizantyzmem. Odtąd niema na ziemiach dawnej monarchii wielkomorawskiej miejsca na wpływy wschodnie; powstają biskupstwa i arcybiskupstwa łacińskie, zależne od Rzymu (w Krakowie np. w 1001 r.); tak potężni władcy, jakim np. był Bolesław Chrobry, w znacznej mierze blask swej korony temu tylko zawdzięczają, że zdają się podporządkowywać polityce Rzymu.

Jak widzimy z tego, obszar państwa wielkomorawskiego (a więc i złączona z niem ziemia krakowska) w IX i X. w. był terenem, na którym ścierały się wpływy dwóch odrębnych kultur: łacińskiej i słowiano-greckiej przez czas dłuższy, zanim ta pierwsza zwyciężyła. Jest rzeczą naturalną, że powstałe w tych warunkach zabytki architektoniczne muszą uwydatnić ślady skrzyżowania się obydwóch tych wpływów. Tak też jest wistocie w naszej ro-

<sup>1)</sup> Niedawno jednak przeciw przynależności Krakowa do Czech i przyłączeniu go dopiero w r. 999 do państwa Piastów oświadczył się St. Zakrzewski w pracy p. t.: Śląsk i Morawy za Mieszka I., Kwartalnik historyczny t. 31, Lwów 1917.

tundzie: obok czysto wschodniej koncepcji sklepieniowej i układu, typowego dla sztuki wschodniej, mamy tu wątek muru nie bizantyjski, lecz raczej na wpływ zachodu wskazujący. Tak murowane sposobem zachodnim wyglądać mogły wszystkie kościołki wielkomorawskie o układzie wschodnim. Niestety, w początku X. wieku padły wszystkie — z wyjątkiem naszej rotundy — pastwą najścia madziarskiego. Szczęśliwym więc trafem tu na Wawelu mamy pierwszy dotąd odkryty zbytek z epoki tak odległej i ciekawej. Jeśli nie stał on już jako świątynia pogańska, to powstać mógł za Świętopelką z końcem IX. wieku, po ochrzczeniu księcia Wiślan, jako świątynia obrządku słowiańskiego i widomy znak włączenia ziemi Wiślan do chrześcijańskiego państwa wielkomorawskiego — być może równocześnie z nieistniejącym od XIV. wieku kościołem w Wiślicy, podług Długosza wystawionym „more graeco“ podobnie pod wezwaniem N. P. Maryi. Powstać również mógł w X. wieku, gdy, jak przypuszczamy, schronić się tutaj mogło chrześcijaństwo od najazdu pogańskich Węgrów, lecz w każdym razie nie powstał później, po roku 1000.

Reasumując wszystko, co się wyżej powiedziało, historię naszej rotundy przedstawić możemy w sposób następujący: zbudowana w końcu IX. w. lub w wieku X., jako kościół chrześcijański pod wezwaniem N. P. Maryi — w wieku X. mogła być użytą na krótko jako świątynia pogańska<sup>1)</sup>, przetrwała bez zmiany do roku 1241, gdy została ufortyfikowana przez Konrada mazowieckiego. Od roku 1241 do 1340 opuszczona i zaniedbana, w r. 1340 odrestaurowana przez Kazimierza Wielkiego i na nowo poświęcona pod wezwaniem św. Feliksa i Adaukta, jako kaplica zamkowa przetrwała do roku 1517, w którym to roku została przerobiona na dwie mieszkalne izby. Zburzona w znacznej części w r. 1806, odkryta i odkopana w r. 1917.

<sup>1)</sup> W ten jedynie sposób, jeśli odrzucimy hipotezę, że zbudowano ją jako świątynię pogańską, można sobie wytłumaczyć wzmiankę Długosza „idolis quondam dicatas“. Mogło to się stać wskutek rozluźnienia więzów pomiędzy ziemią Wiślan a państwem wielkomorawskim, rozbitem przez Węgrów.

## Wiadomości z literatury technicznej.

### Budownictwo wodne.

(Dokończenie).

— „O obrachowaniu spiętrzenia przy moście“ wydał obszerną publikację w języku czeskim i niemieckim prof. politechniki czeskiej w Pradze dr. B. Tolman. Autor nie przedstawia nowych zasad, ani formuł, lecz podaje wyczerpujące zestawienie wszystkich formuł istniejących, wraz ze szczegółowym przedstawieniem sposobu ich wprowadzenia, oraz poddaje je krytyce. Z badania tego wynika, że formuła oparta na przyjęciu przelewu niezupełnego (Du Buat) i wyprowadzone z niej formuły Rühlmanna, Lesbros'a i Mehmkęgo, dalej formuły d'Aubnison'a i Lorenza dają jeszcze najlepsze wyniki, inne nie zasługują na uwzględnienie.

— Doświadczenia dotyczące stałości przepuszczalnych sypanych grobli, wykonane w zakładzie doświadczalnym dla budownictwa wodnego we Wiedniu, opisuje inż. dr. Schaffernali (odbitka z *Allgemeine Bauzeitung* z r. 1917, Wiedeń III. Folge 1918). Użyty materiał

był to piasek lub żwir o różnej grubości ziarn, od bardzo drobnych do 50 m/m. Porowatość okazała się w grobli luźnie usypanej we wszystkich wypadkach niewiele różna i wyniosła przeciętnie 40%, zaś ciężar 1 m<sup>3</sup> materiału przeciętnie 1580 kg. Ciekawe spostrzeżenia poczyniono co do zmiany kąta tarcia przy różnych materiałach i różnym nasyceniu wodą. Otóż inaczej zachowywał się mialki piasek a inaczej żwir o średnicy 50 m/m. Przy pierwszym i zmiennym nasyceniu wodą od zera do zupełnego nasycenia wodą (około 40%) tg kąta tarcia wzrastało od 0,817—2,08, przy drugim natomiast malało od 1,22 do 1,03.

Oprócz jednak nasycenia wodą istnieje w materiałach przepuszczalnych i przepływ wody przez pory materiału. Skonstatowano, że wypływ wody przeciekającej przez groblę następuje nie w poziomie zwierciadła wody po stronie zewnętrznej (tj. po stronie ładu), lecz powyżej tego zwierciadła; linia wypełnienia wodą przekroju grobli nie powinna być przez skarpe zewnętrzną grobli przecięta, należy zatem tak dobrać szerokość korony, ewentualnie ławeczki od strony ładu, aby to nie nastąpiło. Najmniej bezpieczne są groble z materiału pyłkowego



(głina, il), które mogą w razie przesycenia wilgocią się rozplynać. Dlatego w dobrym materiale grobli, część złożona z grubszych ziarn stanowi szkielet, a części miłkie wypełnienie i uszczelnienie. Idealny byłby skład taki, że po stronie wody dałoby się materiał miłki nieprzepuszczalny, po stronie zaś ładu materiał coraz grubszy, jednak praktycznie nie da się to wykonać, lecz można całą groblę wykonać z materiału mieszanego (piasek z gliną), zaś po stronie ładu dać ławeczkę i powstałe rozszerzenie grobli zrobić z materiału przepuszczalnego gruboziarnistego.

— **Wyniki doświadczeń** wykonanych w laboratorium wodnym w Dreźnie podaje Engels w zeszycie 200/201 *Forschungsarbeiten auf dem Gebiete der Ingenieurwissenschaften*.

Bardzo ważne są doświadczenia wykonane z przelewami bocznymi (Streichwehr), tj. z przelewami przez krawędź otworu bocznego w ścianie kanału. Takie przelewy wykonuje się w kanałach miejskich jako przelewy burzowe, lub też w kanałach roboczych, jako regulatory stanu wody. Wynik doświadczeń jest bardzo ciekawy, gdyż zbija dotychczasowe przyjęcie Forchheimera, Hermanka, Lutza i i. Okazało się mianowicie, że w przeciwieństwie do dawniejszych zapatrywań, grubość przelewu jest najmniejsza na górnym, a największa na dolnym końcu otworu.

Z wyników doświadczeń ustawił Engels formułę:

$$Q = \frac{2}{3} \mu \sqrt[3]{2g} \sqrt{l^{2,5} h^{5,0}} m^3 / sek,$$

w której oznacza:  $Q$  objętość przelewająca się przez krawędź otworu bocznego,  $l$  długość krawędzi otworu bocznego,  $h$  wzniesienie zwierciadła wody w kanale (poniżej

przelewu) ponad krawędź przelewu bocznego w jego dolnym końcu. Krawędź przelewu przyjęto równoległą do dna kanału;  $\mu$  dla krawędzi zaokrąglonej można przyjąć 0,57, dla ostrej 0,49.

Dalze doświadczenia dotyczyły problemów czysto praktycznych, a mianowicie zbadania przyczyn usunięcia się drogi nadbrzeżnej, oraz wykonania wjazdów portowych; kwestye te badano na modelach włożonych w koryto próbne w laboratorium wodnym. Co do wjazdów portowych to doświadczenia wykonane na modelu nowego portu w Düsseldorfie okazały, że jeżeli wjazd portowy ma być założony w linii wypukłej brzegu, to należy go wykonać powyżej wierzchołka łuku, gdyż zamulanie wjazdu będzie mniejsze, niż gdyby był wykonany poniżej. Cały szereg wjazdów do portów na Renie już tak wykonano, a mianowicie w Ober-Lahnstein, Deutz, Rheinhausen, Duisburg i Homberg.

— **W „Zeitschrift für Bauwesen“** nr. 4—6 1918 r. w pracy „Unregelmässige Strömungen“ podaje Jasmund dalszy ciąg badań nad kształtem pionowej krzywej chyżości, opierając się na swych badaniach z r. 1893, pracy Krey'a „Grundlagen der Wasserbewegung in unseren Flüssen“ 1913, Böltego „Die Geschwindigkeitsänderung in der Lothrechten“ 1916, drukowanych w temsamem piśmie, oraz pracy Liepke'go podanej w *Ztsch. für Gewässerkunde* 1911. Jak widać przedmiot poruszony przez nas w nr. 12, 13 i 14 *Czasopisma techn.* zajmuje żywo umysły hydraulików. Jak wiadomo Jasmund przyjmuje pionową krzywą chyżości jako logarytmikę o równaniu  $y = a + b \log(x + c)$ ; względnie  $y = a + b \log x$ .

We Lwowie 16 września 1918.

Dr. M. M.

## SPRAWY TOWARZYSTWA.

**Zebranie tygodniowe.** Polskie Towarzystwo Politechniczne odbyło d. 2 października pierwsze tygodniowe zebranie po feryach. Prezes radca dworu Rybicki powitał licznie zebranych członków życzeniem, aby Towarzystwo, które okazuje tyle żywotności i cieszy się sympatjami w szerokich kołach, mogło rozwinąć w rozpoczynającym się zimowym sezonie 1918/19 najbardziej owocną działalność. Dając przegląd zdarzeń w czasie feryi, podniósł prezes Rybicki, że sprawie budowy Państwa Polskiego nie zaszedł niestety żaden pomysły zwrot i dotąd jeszcze nie posiadamy nic prócz obietnic, natomiast nie brakło smutnych zdarzeń, stanowiących dalszy ciąg łańcucha klęsk, nawiedzających nasz naród. Teror bolszewików wyrwał nowe ofiary z grona polskich pracowników i w Petersburgu padł trupem od kul czerwonej gwardyi szereg niewinnych ofiar, a między niemi kilku naszych znacznych kolegów i wybitnych pracowników na polu technicznym. Temi ofiarami byli: Maryan i Józef Lutosławski, inż. Witold Jarkowski, znakomity fachowiec na polu aeronautyki, inż. Mieczysław Rożnowski, inż. Józefowicz, i inni. Z wielkim i gorącym żalem wspomnieli przewodniczący o okrutnie zamordowanych Polakach, oddając cześć ich pamięci.

Przechodząc do spraw Towarzystwa, zdał przewodniczący sprawę o pracach podjętych w czasie feryi. Ankieta i stały komitet dla szkód wojennych zbierały się kilkakrotnie, ustaliły instrukcyę dla rejestracyi i postanowiły utworzyć biuro opieki nad wszelkimi sprawami rekwizycyi i szkód wojennych. Że ustawa o szkodach woj. będzie przedmiotem obrad parlamentu, jest poniekąd zasługą stałego komitetu. Komisya kolejowa pracowała

pilnie w czasie feryi, przedłożyła obszerny memoriał do naczelnej komendy armii o oplakanych stosunkach kolejowych w Galicyi, na który naczelna komenda odpowiedziała piśmie ogłoszonym w dziennikach. Teraz przygotowuje się ponowny memoriał do Koła Polskiego, p. ministra dla Galicyi i p. namiestnika. Komisya dla polskiego słownictwa kolejowego rozdała 9. lipca referaty między swych członków. Towarzystwo wniosło memoriał do ministerstwa skarbu w sprawie niepomysłnych stosunków służbowych technicznej administracyi skarbowej. Przed paroma dniami zebrała się komisya, która wydała opinię o zamierzonym konkursie na plan regulacyjny dla m. Lwowa.

Opinia ta była referowana na zgromadzeniu przez kol. arch. Krzyczkowskiego, obecni zażądali pewnych zmian w referacie, a mianowicie:

1. termin konkursu ma być  $1\frac{1}{2}$  roczny;
2. wysokość nagród ma być podniesioną;
3. w gronie sędziów konkursowych ma zasiadać trzech architektów reprezentantów Kół architektów trzech dzielnic.

Cały referat będzie przedłożony do zatwierdzenia Głównemu wydziałowi Towarzystwa, który zbierze się w poniedziałek 7 października.

Następnie przewodniczący zaprosił Dr. Wielowiejskiego, docenta Uniwersytetu Jagiellońskiego do wygłoszenia referatu na temat „Regulacya Wisły i jej dorzeczy“.

Prelegent przedstawił historyczny przebieg ustawy kanałowej (Dunaj-Odra-Wisła) i wypowiedział się za kanalizacyą Wisły i Sanu jako projektem odpowiadającym najlepiej obecnym stosunkom politycznym. Mowca polecił w końcu gorąco myśl utworzenia stałej delegacyi techników polskich, któraby czuwała nad realizowaniem tego projektu, jako też wszystkich innych zagadnień technicznych w myśl żądań i interesów przyszłego polskiego.