

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

## TREŚĆ:

Mosty w historii ludzkości, nap. Prof. Dr. A. Pszenicki, Rektor Politechniki Warszawskiej.  
 Zamknięcie i osuszenie zatoki morskiej Zuiderzee w Holandji (c. d.), nap. Dr. Inż. Adam Rożański, Profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.  
 Wykorzystanie stali przy uzbrojeniu pierścieniowym w ściskanych elementach żelbetowych (dok.), nap. Inż. Wacław Żenczykowski.  
 Przegląd pism technicznych.  
 Bibliografia.  
 Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego.

## SOMMAIRE:

Les ponts dans l'histoire de l'humanité par M. A. Pszenicki, Dr. ès sc., Recteur de l'Ecole Polytechnique de Varsovie.  
 Clôture et assèchement du golf du Zuiderzee aux Pays-Bas (suite), par M. A. Rożański, Dr. ès sc., Professeur à l'Université de Cracovie.  
 L'utilisation de l'acier dans l'armature des éléments comprimés en béton armé (suite et fin), par M. W. Żenczykowski, Ingénieur.  
 Revue documentaire.  
 Bibliographie.  
 Bulletin du Comité Polonais de l'Energie

## Mosty w historii ludzkości.

Napisał Prof. Dr. A. Pszenicki, Rektor Politechniki Warszawskiej.

Artykuł poniższy zawiera treść przemówienia, wygłoszonego na uroczystości inauguracyjnej r. 1929 w Politechnice Warszawskiej. Ze względu na jego interesującą treść, Redakcja pragnęła utrwalić to w przemówienie w druku i w tym celu zwróciła się niedawno do Autora z prośbą o udzielenie tego materiału. Otrzymany tekst przemówienia zamieszczamy obecnie w naszym piśmie.

REDAKCJA.

Utarło się zwyczajem, że nowoobраниy Rektor przemawia z tej katedry na uroczystościach corocznych, na których władze akademickie naszej uczelni składają sprawozdanie z całorocznej swej działalności przed forum publicznym.

Przemówienia te dotyczą w większości przypadków tematów z dziedziny techniki, a w każdym razie związanych z techniką, które to pojęcie oznaczało wszędzie, od czasów starożytnych greckich, umiejętność i środki do osiągnięcia jakiegokolwiek celu, do urzeczywistnienia jakichkolwiek zamierzeń, czy to w przemyśle, handlu, rzemiośle, czy to w sztuce, medycynie, literaturze, czy też w naukach ścisłych.

Dzisiaj słowo technika ma nieco zwężone pojęcie, pojęcie środka do osiągnięcia celów praktycznych, celów gospodarczych, środka do tworzenia materialnych dóbr dla ludzkości.

Oparta w swych podstawach na naukach ścisłych, naukach przyrodniczych, daje technika swym rozwojem miarę rozwoju kultury ludzkiej w świecie widzialnym, w świecie materialnym. Lecz czerpiąc obficie z nauk przyrodniczych, które dają jej możliwość rozwoju w wielu dziedzinach, technika odwdzięcza się również naukom przyrodniczym. Bardzo wiele odkryć z dziedziny nauk

przyrodniczych zawdzięczamy nie tylko myśli ludzkiej, lecz również i udoskonalonym instrumentom, zapomocą których odbywają się badania. Nie mając np. spektroskopów, nie moglibyśmy zbadać składu chemicznego ciał niebieskich; bez udoskonalonych teleskopów, które dały możliwość tak Keplerowi, jak również i innym obserwatorom, ściśle zbadać i wymierzyć ruch planet, może zasadnicze prawo Newtona, prawo powszechnego ciążenia, pozostałoby do dnia dzisiejszego tylko hipotezą.

Technika ujarzmiła dzisiaj przestrzeń ziemską i poniekąd przestrzeń powietrzną i dąży z całą szybkością do ujarznienia czasu. Zwiększając materialne dobra ludzkości, technika ułatwia nam życie przez zwalczanie przeszkód, jakie nam często stawia przyroda.

Zawdzięczając technice, mamy możliwość zmieniać warunki naturalne przyrody tak, by je dostosować do naszego życia materialnego lepiej, niż je nam daje przyroda w naturalnym swym stanie.

Z pośród licznych i różnorodnych gałęzi techniki, mających wielkie znaczenie w życiu ludzkości i dla rozwoju kultury, pierwszorzędną rolę odgrywają drogi komunikacji, a dla tych dróg — mosty, dające możliwość ciągnięcia tych dróg po-

mimo przeszkód, jakie się spotyka na ich kierunkach. Jeżeli pod nazwą mostu rozumieć środek do przejścia przez przeszkodę choćby dla jednego człowieka, to mosty są równie stare, jak ludzkość.

Badania archeologów doprowadzają nas do zamierzczłych czasów epoki kamiennej, gdy ludzie budowali swe domy na palach na wodzie i urządzali mosty, jako przejścia ponad wodą do swych siedzib.

Pierwsze jednak mosty, o których wspominają historycy, były zbudowane 2000 lat przed narodzeniem Chrystusa.

Tak w tym czasie, według podania ojca historii i geografii Herodota, był zbudowany most przez rzekę Eufrat w Babilonie. Był to most o filarach z cegły i o budowie wierzchniej z drzewa cyprysowego. Nie posiadając sztuki budowy filarów w wodzie, ówczesni budowniczowie odprowadzili na czas budowy mostu koryto rzeki i budowali most w osuszonym korycie, na co można było sobie pozwolić, mając dziesiątki tysięcy rąk roboczych w postaci rzeszy niewolników. Pierwotnie jednak mosty budowano tylko dla określonego celu, a nie dla ułatwienia komunikacji ludności danej okolicy, danej prowincji lub państwa.

W wieku szóstym przed Chrystusem były zbudowane mosty przez Greka Menesa na rzece Nilu. Dla wojsk Djarjusza Grek Mandrokles przerzucił mosty przez Bosfor i Dunaj. Kserkses zbudował dla swych wojsk most pontonowy przez cieśninę Hellespontu.

W wieku VII przed naszą erą historycy wskazują nam na budowę mostów drewnianych przez Rzymian. Do tych mostów np. należy most Sublicius u podnóża wzgórza Awentyńskiego. Rzymianie w podbojach swych Europy Środkowej w czasach wojny Gallijskiej budowali cały szereg mostów w Orleanie, Poitiers, Paryżu etc.

Z opisu J. Cezara widać, że dla potrzeb wojny zbudował on w przeciągu 10 dni most na Renie dla swych wojsk. Pozostałe do dziś szczątki mostu, zbudowanego na Dunaju przez znakomitego architekta Apollodora z Damaszku za panowania cesarza Trajana, świadczą o doskonałości sztuki budowy mostów już w owych czasach. Sztuka zaś budowy mostów kamiennych, która pierwotny swój rozwój zapoczątkowała w Azji, w Assyrii, i stamtąd została przeniesiona do Europy przez uczestników wypraw Aleksandra Macedońskiego do Azji, osiągnęła tak wysoki rozwój, że tylko w ostatnich stuleciach posunięto ją do wyższego poziomu.

Dążąc do zawładnięcia światem, Rzymianie budują liczne drogi i mosty; w czasie, gdy Rzym starożytny dochodził do szczytu swego rozwoju, w samym Rzymie było już 8 mostów przez rzekę Tybr. W Rzymie pogańskim budowę mostów prowadzili specjaliści kapłani, którzy się nazywali „pontifices”, a na czele ich stał „pontifex maximus” — tytuł, którym dzisiaj mianuje się Głową naszego Kościoła.

Rozwój i budowa mostów postępują do końca wieku IV-go naszej ery.

Okres od końca IV-go w. do końca w. XI-go odznacza się zastoje w budownictwie. W tym czasie mostów prawie wcale nie budowano. Są to czasy najazdu Hunnów na Europę. W tej epoce różne narody, a nawet drobne państewka, nie dają do łączności, lecz raczej do odgródzenia się od innych narodów.

W wieku XII, od czasu wojen krzyżowych, w epoce Odrodzenia, budowa mostów się wznawia i sztuka budowy idzie dalej w swoim rozwoju, dzięki zgromadzeniu zakonników Benedyktynów, którzy gorliwie zajęli się sprawą budowy mostów, tworząc specjalne towarzystwo „braci mostowych” na wzór starożytnych rzymskich „pontifices”. Budowa mostów staje się dobrym uczynkiem dla ludzkości. Przez tych zakonników, Benedyktynów, zbudowany był cały szereg mostów, jak np. mosty przez Rodan w Awinionie, przez Dunaj w Regensburgu, przez Sekwanę w Paryżu. Już w końcu XIV-go wieku mamy most kamienny Ad-da koło Trezzo we Włoszech o rozpiętości 72 m, przez nich zbudowany. Jednym z ostatnich mostów, zbudowanych przez braci benedyktynów, jest most Royal w Paryżu. Budowniczy tego mostu, Benedyktyn Roman, sprowadzony z Holandji przez Ludwika XIV, po ukończeniu budowy otrzymał tytuł inżyniera dróg i mostów i poleceńie doзору nad drogami komunikacyjnymi we Francji.

Za panowania Ludwika XIV-go zgromadzenie braci pontifices zostało rozwiązane przez papieża Piusa II i majątek ich oddany został zakonowi św. Łazarza. Jeżeli zwrócimy uwagę, że szkoły i nauka w średniowieczu znajdowały się w rękach zakonników, którzy głównie szerzyli kulturę w owe czasy, zaś z drugiej strony, że zakonnicy dbali o budowę mostów, o ich utrzymanie, to stąd już widać, jakie znaczenie nadawano mostom w rozwoju kultury narodów, nawet w owych czasach.

Do połowy XVIII-go w. budowa mostów idzie dalej według typów uprzedniej epoki. Od połowy zaś siedemnastego wieku, szczególnie po założeniu w Paryżu przez Colbert'a Akademii sztuki budownictwa, a przez Triudena szkoły rysunków, która później została przemianowana na Szkołę Dróg i Mostów, rozwój mostownictwa posunięty był szybko naprzód, dzięki całemu szeregowi znakomitych inżynierów tego czasu. Wówczas to, jednocześnie z rozwojem mostów kamiennych, następuje rozwój mostów drewnianych prawie we wszystkich państwach, w szczególności zaś w Ameryce.

Zastosowanie metalu do budowy mostów nastąpiło w wieku XVIII-ym w Anglii, gdzie zbudowano pierwszy most żeliwny przez rzekę Severn. Pierwsze jednak mosty żelazne były zbudowane w końcu XVII-go wieku w Chinach, jako mosty wiszące. Mosty tego systemu wzięły swój początek również w Chinach już w drugim wieku naszej ery, tylko łańcuchy do tych mostów stosowano z lin roślinnych. Dzisiaj, jak wiemy, mosto-

wnictwo osiągnęło bardzo wysoki rozwój, dzięki zastosowaniu materiałów o wysokiej wytrzymałości, sposobów wykonywania robót zapomożą sprężonego powietrza i zastosowaniu odpowiednich systemów dźwigarów. Mosty o rozpiętości przeszło 500 m jednego przeszła nie są już rzadkością. A obecnie buduje się most w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej o rozpiętości przeszła 1067 m, t. j. więcej od kilometra.

Jeżeli przeto spojrzymy na technikę mostownictwa, to możemy powiedzieć, że dzisiaj niema tej przeszkody, przez którą technik nie umiałby przerzucić mostu i połączyć jej przeciwnych brzegów, by dać ludności możność łatwej komunikacji.

W Polsce również budowano i buduje się mosty w miarę sił i możliwości materialnej Państwa naszego, lecz, budując może nawet w dosyć dużej ilości mosty materialne, za mało budujemy mostów innych, mostów duchowych, daleko więcej niezbędnych dla nas do połączenia wszelkich przeciwności w naszym społeczeństwie, do połączenia całego narodu polskiego w jedną spójną całość.

Młodzieży, uczelnia nasza da Ci w dziedzinie obranej przez się specjalności całokształt stanu nauki i przez szereg ćwiczeń wskaże, jak się mać orientować i decydować w sprawach natury materialnej.

Z naszej uczelni przejście do nowej szkoły — szkoły życia.

W tem nowem życiu, na innych placówkach, zmuszeni będziecie orientować się i decydować także w sprawach natury niematerialnej, nietechnicznej. W atmosferze materializmu, w środowisku niezrównowazonym łatwo można zatracić poczucie kulturalnej rzeczywistości, którego nam czasem brakowało: Musicie być silni myślą i duchem, by zniwelować rozbieżności, oparte nie na rozumnych podstawach, a na krewkości, na fałszywych ambicjach, a także często na swoim pojęciu o wolności.

Rok terażniejszy (1929) jest rokiem trzechsetnej sześćdziesiątej rocznicy od chwili, kiedy ostatni nasz król z dynastji Jagiellonów zakończył budowę najwspanialszego, najdonioślejszego zniczenia w dziejach Polski mostu, który połączył w nierozrwalną całość Koronę ze wszystkimi częściami Rzeczypospolitej, by Jej zapewnić wielkość, potęgę i należyte położenie pośród państw Europy.

Młodzieży! Idź w ślady tych naszych wielkich poprzedników i, oprócz mostów materialnych, buduj te mosty duchowe nad ogromem przeszkód — rozbieżności w naszym społeczeństwie. Prawda, budowa tych mostów nie jest łatwa, lecz zaszczytna i godna ludzi silnych.

Temi mostami łącz społeczeństwo, a do budowy ich używaj materiału trwałego, którego nazwa — miłość ojczyzny. Zbudowany z tego materiału most będzie najtrwalszy. On zabezpieczy potęgę naszej Najjaśniejszej Rzeczypospolitej!

## Zamknięcie i osuszenie zatoki morskiej Zuiderzee w Holandji<sup>\*)</sup>

*Napisał Dr. Inż. Adam Rożański, Profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.*

### VII. BUDOWA.

#### A. Zamknięcie Zuiderzee.

Zamknięcie Zuiderzee obejmuje następujące budowle:

- 1) wał zamykający między wybrzeżem Północnej Holandji a wyspą Wieringen;
- 2) wał zamykający między tą wyspą a wybrzeżem Fryzji;
- 3) podwyższenie wału i brzegu północnego na wyspie Wieringen;
- 4) kanał Balgzandkanaal wzdłuż wybrzeża Północnej Holandji, wraz z wałem chroniącym go od strony morza oraz służą komorową pod miejscowością De Kooi i służą odwadniającą pod miejscowością Oostoever;
- 5) służą odwadniające i służą komorową przy wschodnim brzegu wyspy Wieringen pod miejscowością Den Oever;
- 6) służą odwadniające i służą komorowe w

w wale zamykającym, w odległości 4 km od brzegu Fryzji na mieliźnie Kornwerderzand;

7) podwyższenie wałów nadbrzeżnych we Fryzji;

8) podwyższenie wałów nadbrzeżnych na wyspach Texel, Vlieland i Terschelling oraz inne mniejsze roboty.

Wał zamykający Zuiderzee między wybrzeżem Fryzji a wyspą Wieringen.

Wał ten zaczyna się przy nowym wale nad kanałem Balgzandkanaal, nieco na północ od miejscowości Van Ewijckssluis, do zachodniego brzegu wyspy Wieringen. Długość jego wynosi 2,5 km (rys. 12).

Jak widać z przekroju geologicznego dna morskiego w osi wału (rys. 13), są tam 2 głębiny, zwane Amsteldiep, wypłokane w piasku i gruzie z muszli, jedna sięgająca do 11,50 m—NAP i druga płytsza, wymyta aż do gliny kamienistej (keileem) o dnie w poziomie 7,4 m—NAP. Płytkie miejsca między tą głębinią a brzegiem Północnej Holandji o wznies. 0,70 m—NAP mają dno z war-

<sup>\*)</sup> Ciąg dalszy do str. 415 w zesz. 23 — 24 z r. b.