

niem zastąpić tradycyjny grunt naturalny. Badania aparaturą VSS oraz lekką płytą dynamiczną wykazały, iż parametry zagęszczenia, odkształcenia i nośności pilotażowego nasypu spełniają wymagania normowe. Ponadto zastosowanie tej technologii nie wpływa negatywnie na środowisko naturalne. Co więcej, przyczynia się do jego ochrony poprzez wykorzystanie materiału otrzymywanego ze zużytych opon samochodowych.

W Polsce najistotniejszą barierą szybkiego rozwoju budowy dróg na nasypach z wypełnieniem w postaci strzępów gumowych są koszty rozdrabniania gumy i transportu z uwagi na nierównomierne rozmieszczenie na terenie kraju zakładów przerabiających zużyte opony samochodowe. Dlatego też decyzje związane z wykorzystaniem takiego rozwiązania podejmuje się w sytuacjach, w których inne materiały nie spełniają założonych wymagań. Dzieje się to przy słabonosisnych podłożach gruntowych lub w przypadku konieczności

zmniejszenia wpływu oddziaływań dynamicznych infrastruktury drogowej na najbliższe jej otoczenie. Bardzo ważnym aspektem jest czynnik ekologiczny, który uzyskujemy poprzez recykling odpadu, wykorzystując go do wykonania konstrukcji nasypu drogowego. Wszystko to powinno prowadzić do premiowania rozwiązań proekologicznych, rozwijających technologie związane z gospodarką odpadami i bezpiecznym ich wykorzystaniem.

Bibliografia

- [1] Sprawozdanie z Seminarium: „Materiały z recyklingu opon dla drogownictwa” Piastów 10.12.2003
- [2] Botello Rojas Faiver, Guedella Bustamante Edith, Calvo Herrera Ignacio, Garcia Espinel Jose Daniel: „Field study of a shredded-tire road embankments in Madrid (Spain)” konferencja TRA 2008 Transport Research Arena, Ljubljana, Slovenia 21–24 kwiecień 2008 ■



MAREK MISTEWICZ

Instytut Badawczy
Dróg i Mostów
mmistewicz@ibdim.edu.pl

Pierwszy most pontonowy przez Wisłę

Pierwszy, znany z przekazów, most pływający przez Wisłę zbudowano w 1410 r. w Czerwińsku dla króla Władysława II Jagiełły, którego wojska przepłynęły się po nim podążając na pola Grunwaldu. Z okazji obchodzo-

nej w 2010 r. sześćsetnej rocznicy tego wydarzenia most i jego wybudowaną współcześnie replikę opisała prof. Barbara Rymśka w publikacji [9]. Na podstawie analizy materiałów źródłowych most Jagiełły jest uznawany za most łyżwowy, ponieważ był zbudowany na łodziach splawionych rzeką. Natomiast mostami pontonowymi są nazywane konstrukcje złożone z pomostu i środków pływających, wykonanych z przeznaczeniem do budowy mostu, transportowanych do miejsca wbudowania drogą lądową.

W XVI i XVII wieku szczególne znaczenie przy obronie i zdobywaniu ufortyfikowanych twierdz zaczęła odgrywać artyleria. Transport oraz przeprowadzanie przez rzeki coraz większych i cięższych armat stwarzały coraz poważniejsze trudności techniczne. W polskich arsenałach, zwanych wtedy *cekauzami*, rozpoczęto gromadzenie łodzi służących do przewożenia armat drogą wodną. Budowa mostów pływających stała się domeną artylerzystów. XVII-wieczne podręczniki artylerii, prócz opisów armat i techniki strzelania, zawierały porady dotyczące konstruowania mostów. W literaturze wojskowej nawiązywano do szczytnych, polskich osiągnięć opisując most pływający przez Wisłę, zbudowany przez wojska Władysława II Jagiełły.

Doświadczenia wojsk polskich i litewskich zebrane podczas dwóch wojen ze Szwecją, które prowadziła Rzeczpospolita

Obojga Narodów za panowania Zygmunta III Wazy, wskazywały na potrzebę unowocześnienia wyposażenia armii. **Władysław IV Waza** (1595–1648), którego po śmierci ojca w 1632 r. sejm elekcyjny wybrał na króla Polski, podpisując *pacta conventa* zobowiązał się wyposażyć armię w artylerię i środki transportu, ufortyfikować miasta oraz zbudować flotę wojenną. W celu realizacji tych zobowiązań król zatrudnił grupę zdolnych inżynierów artylerii m.in.: Krzysztofa Grodzickiego, Adama Freytaga, Jana Pleitnera, Fryderyka Getkanta, a następnie braci Eliasza i Krzysztofa Arciszewskich. Korzystał również z wiedzy i doświadczeń, wykształconego w Holandii, wybitnego teoretyka artylerii Kazimierza Siemionowicza i budowniczego kresowych twierdz Andrzeja dell’Aqua.

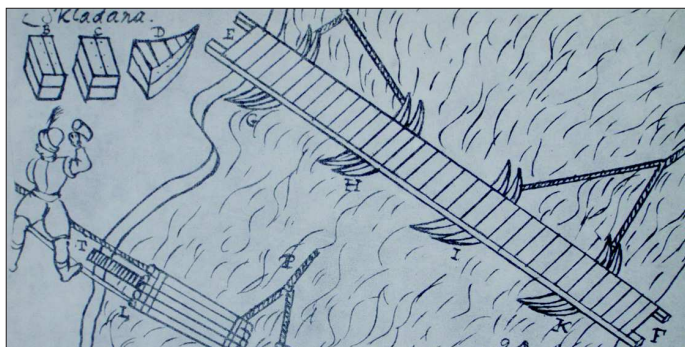
Andrzej dell’Aqua (1584–1656) (fot. 1) był z pochodzenia Wenecjaninem, któremu w 1635 r. polski król nadał indygenat szlachecki. Przybył do Polski przed 1613 r. zatrudniając się jako architekt u podczaszego koronnego Adama Hieronima Sieniawskiego, a po jego śmierci w 1616 r. u Tomasza i Jana Zamoyskich. Na ich zlecenie dokończył budowę fortyfikacji Zamościa, rozpoczętą przez Bernardo Morando. W latach 1631–1635 pracował dla hetmana Stanisława Koniecpolskiego przy budowie zamku w Brodach, a prawdopodobnie również pałaców w Podhorcach i Warszawie. W 1622 r. Zygmunt III Waza zlecił królewskiemu architektowi wojennemu Andrzejowi dell’Aqua utworzenie w twierdzy Barskiej szkoły puszkarskiej dla artylerzystów, która nie podjęła jednak działalności w zaplanowanym zakresie. Dell’Aqua jest również autorem projektu fortyfikacji twierdzy na Jasnej Górze, która skutecznie odparła ataki wroga podczas szwedzkiego potopu.



Fot. 1. Andrzej dell'Aqua królewski architekt wojenny, inżynier i artylerzysta (wg Wikipedii Ukr.)

W latach 1630–1636 dell'Aqua napisał po polsku podręcznik dla artylerzystów pod tytułem *Praxis ręczna działa*. Na jednym z rysunków tego rękopisu pokazał koncepcję budowy mostu pontonowego [7]. Przedstawiony na fotografii 2 most można było montować z segmentów o dwóch łodziach połączonych pomostem, przypominających dzisiejsze katamarany. Łodzie nazwane batami ustawiano burtą w burtę i mocowano linami do pali wbitych na brzegach rzeki. Baty o ściętych rufach dzielono na cztery elementy. *Naprzód o batach złączonych, które mogą się wozić sztukami, dla dalekości. ... A naprzód pokażę baty składane, które formowane są na kształt skrzyń, jako widzisz w ABCD, a te hakami żelaznymi zamykają się i mogą się postawić pod most EF* [6] napisał o nich dell'Aqua. Do budowy mostów mogły być również stosowane baty o konstrukcji niepodzielnej. *Druga zaś forma, jako widzisz, na batach zupełnych, które są stawione po dwie i wiązane jedna podle drugiej, jako pokazują baty GHIK* [6].

W 1643 r. w Lesznie przełożono na język polski i wydano drukiem dedykowany królowi podręcznik dla artylerzystów pt. *Archelia*, którego autor – Hiszpan Diego Ufano, dwa rozdziały poświęcił budowie mostów pływających. Budowa mostów dla celów wojskowych oraz rozwój technologii mostów pływających stały się przedmiotem prac prowadzonych przez braci Arciszewskich.



Fot. 2. Rycina mostu pontonowego w *Praxis ręczna działa* z 1636 r. (wg Tadeusza Nowaka) [7]

Starszy z braci **Eliasz Arciszewski** (1590–1654) – herbu Prawdzic, urodził się w Rogalinie w województwie poznańskim w rodzinie szlacheckiej wyznania ariańskiego. W latach 1621–1622 walczył ze Szwedami w Inflantach pod dowództwem hetmana Krzysztofa Radziwiłła. Po zakończonym tragicznie sporze o rodzinny majątek z sąsiadem i wyroku infamii za jego zabójstwo był zmuszony wyjechać razem z bratem Krzysztofem z Polski. Po przyjeździe do Holandii wstąpił do wojsk holenderskich. Walczył w Brazylii przeciwko Hiszpanom i Portugalczykom, gdzie wyróżnił się jako inżynier przy zdobywaniu twierdz.

W 1637 r. Władysław IV Waza, wobec zagrożenia ze strony Rosji, wydał gwałtownie królewski rozkaz umożliwiający bezpieczny powrót Eliasza i Krzysztofa Arciszewskich do kraju. *Na Séymie Koronacyi tego Monarchy, nagle uchwalona wojna przeciwko Moskalóm, ciągnącym ku Smoleńskowi, odwołka aż do Ru.* 1638 napisano w wydany za panowania Stanisława Augusta Poniatowskiego podręczniku dla *Korpusu Artyleryi Narodowej* [12]. Wobec braku dowódcy artylerii koronnej *tyczasem uczyniono tylko Komendantem iéy, Eliasza Arciszewskiego, Pułkownika od piechoty, o którym dzieje, wspominaią, z wielką pochwałą, iako o mężu mającym wielkie doświadczenie, w Mechanice, i Architekturne wojenné, ...* [12]. Udział Eliasza Arciszewskiego w skutecznej odsieczy Smoleńska, obleganego przez wojska rosyjskie, został wysoko oceniony, ponieważ *wiele do tego pomógł, że wojsko Moskiewskie, dobywające Smoleńska, musiało pójść samo, w niewolę Polską, straciwszy na 132. sztuk armat od 30. aż do 70. funtowych* [12]. Wojska Władysława IV Wazy zbudowały wtedy jeden lub dwa mosty przez Dniepr prowadzące do oblężonej twierdzy.

Po zakończeniu wojny z Rosją, na polecenie króla, Eliasz Arciszewski z Janem Pleitnerem i Fryderykiem Getkantem opracował projekty fortyfikacji Tczewa, Gniewu i Grudziądza oraz portów Władysławowa i Kazimierzowa. Ponadto *Eliasz Arciszewski sławny sztuką wojenną, wzmocnił szaniami brzegi mostu na Wiśle po niżéy Gdańska zbudowanego* napisał Tomasz Święcki w dziele *Opis Starożytnéy Polski* [10]. Nie wiadomo jednak, gdzie i kiedy wybudowano ten most.

Krzysztof Arciszewski (1592–1656) (fot. 3), który wyjechał z Polski z tych samych powodów co starszy brat Eliasz, pod-



Fot. 3. Generał artylerii koronnej Krzysztof Arciszewski (wg Wikimedia Commons)

jął również służbę w wojsku holenderskim. Zaciągnął się do Kompanii Zachodnioindyjskiej w stopniu kapitana. Po jej odcygnięciu został wysłany z ekspedycją holenderską przeciwko wojskom hiszpańskim i portugalskim do Brazylii. Wybitne zdolności i nieokiełznany temperament zadecydowały o błyskotliwej karierze. Arciszewski w charakterze Pułkownika, i Komendanta Artylerii, wysłany do Ameryki, dowodząc posiłkowe wojsko, wraz z Jenerałem Szup, z Hrabią zaś de Nassau R. 1637, dobywszy Parwakaon (a) a w krótkce potem, zwyciężywszy Jenerała nieprzyjacielskiego, Ludwika de Borgia, zasłużył sobie u Stanów ziednoczonych, na osobliwsze zaufanie, wiekopomną wdzięczność [12]. W efekcie odniesienia tych spektakularnych zwycięstw, Arciszewski dostał nominację na wicegubernatora holenderskiej części Brazylii, a okresowo pełnił również obowiązki naczelnego wodza wojsk holenderskich w Brazylii.

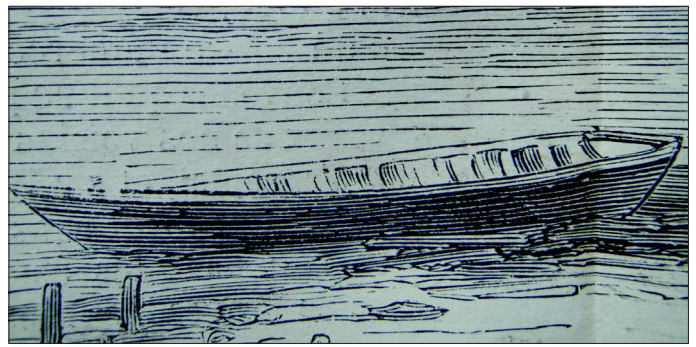
Dopiero w 1646 r. Krzysztof Arciszewski powrócił do Polski. 28 kwietnia 1646 r. wydano mu dyplom na urząd starszego nad armatą koronną i złożył stosowną przysięgę przed kanclerzem Jerzym Ossolińskim. *Powróciwszy do oyczyzny R, 1647. Jeneralstwem Artylerii zaszczycony, wynalazł nowy gatunek mostolodziów (ponton) bardzo wygodnych*, co można przeczytać w podręczniku dla Korpusu Artylerii Narodowej [12].

Informacje dotyczące pierwszego w świecie kompletnego mostu pontonowego można uzyskać z ksiąg rachunkowych z lat 1646–1650, które Krzysztof Arciszewski przedstawiał komisjom sejmowym i na podstawie których uzyskał w 1650 r. od króla Jana II Kazimierza skwitowanie swojej działalności.

Most pontonowy finansowano z kwarty dochodu z dóbr królewskich stołowych. Pierwsze wydatki zapisano pod datą 7 stycznia 1647 r., kiedy inżynier Fryderyk Getkant otrzymał w celu zapłacenia rzemieślnikom z Pucka za łodzie do mostu 1000 zł, z których niestety nie rozliczył się. Tydzień później, 15 stycznia, syndyk gdański Wincenciusz Fabriciusz otrzymał kolejne 3000 zł dla Petera Henreicha, który miał je przekazać Fryderykowi Getkantowi na robotniki łodzi do mostu należących, i półwozia ich ... [5]. Zapisy te sugerują, że pierwsze łodzie mostowe powstawały w 1647 r. w stoczni w Pucku.

Z zapisów w księgach rachunkowych dowiadujemy się, że w skład mostu pontonowego wchodziły następujące elementy i materiały: *baty mostowe, półwozia pod batami, baliki, tarcice, żelaza, goździe, kotwice, liny* [5]. Pomost składał się prawdopodobnie z segmentów zwanych dzwonami, ponieważ *Izaakowi Jansen Szwanowi. unkoszt, który wyszedł na jedno dzwono mostu łodziowego, o czterech batakach, ... , dało się za to złotych dwieście trzydzieści sześć, groszy sześć* [5].

Baty były dużymi, płaskodennymi łodziami wiślanymi o ostrym dziobie, płaskich i wystających poniżej dna burtach, pełniących funkcję mieczy oraz lekko zwężonej i ściętej rufie. Na fotografii 4 pokazano batę wiślaną z XIX-wiecznej panoramy Warszawy wydanej przez Le Monde Illustré w 1860 r. Odtworzone w 2007 r. przez Stowarzyszenie Przyjaciół Solca nad Wisłą dwie baty wiślane wykonano o długościach 11,40 m i szerokościach około 1,60 m. Jest bardzo prawdopodobne, że kształt bat przeznaczonych do budowy mostu pontonowego zmodyfikowano w celu ich przystosowania do warunków transportu lądowego wg koncepcji Andrzeja



Fot. 4. Bata zacumowana przy brzegu Wisły na rycinie L. Dumont, dessin de M. Durand-Brager, Le Monde Illustré 1860 r. (wł. autora)

dell' Aqua. Mogły również być skrócone przez ścięcie części dziobowej i zwężone w celu umieszczenia w świetle między kołami półwozi.

24 maja 1648 r. baty mostowe były już gotowe. Rozliczenie wydatków ujawnia elegancki sposób podziękowania cieśli, który najprawdopodobniej był głównym wykonawcą łodzi. *Upominek Izaakowi Jansen Szwanowi, cieśli okrętowemu gdańskiemu, obiecany mu za dokończenie mostu łodziowego i „dała mu się konewka srebrna, u Hanusa Polmana złotnika kupiona,“ uczyniło to 106 zł* [5]. Zapis ten może świadczyć o przeniesieniu w 1648 r. miejsca budowy batów mostowych z Pucka do Gdańska.

W imieniu Rzeczypospolitej w rozliczeniach z wykonawcami elementów mostu pośredniczył Antoni Hendreich z Gdańska, który 25 maja 1648 r. przedstawił Krzysztofowi Arciszewskiemu ostatnie rachunki dotyczące zarówno robót mostowych, jak i innych nie związanych z mostem wydatków, na łączną kwotę 31 tysięcy złotych.

Most miał być przechowywany w wybudowanym w latach 1638–1643 cekauzie warszawskim mieszczącym się przy ul. Długiej, w miejscu gdzie brał swój początek gościniec do Zakroczymia, biegnący wzdłuż rzeki Nalewki. W cekauzie, *zawczasu nie udało się stworzyć warunków odpowiednich do tego celu. Łodzie do mostu porobione, aby się nie psowały na słońcu, potrzeba je wydychtowawszy, osmalić i postawić w szopie kędy na stronie (tymczasem niż się szopa na nie przy cekauzie zbuduje), proszę, aby była pozwolona na to szopa, na której ś. p. Kr. J. M. za ogrodem swoim na przedmieściu Krakowskiem dla psów albo myśliwstwa zbudował był i stajnia podle niej zbudowana* [5] – zrelacjonował zaistniałą sytuację Krzysztof Arciszewski.

Ostatecznie elementy mostu składowano w królewskiej psiarni przy Krakowskim Przedmieściu. W celu wykonywania prac utrzymaniowych i remontów baty wożono do cekauzu. Świadczy o tym odnotowany 27 października wydatek: *Furmanowi Jakubowi Strycharzowi, co 10 batów naprawionych do psiarni z cekauzu przywiózł, od każdego po groszy dziesięć placąc, dał buchalter złotych sześć i groszy dwadzieścia* [5]. Do remontu elementów mostu zakupiono ponadto następujące materiały: *goździe cieślom do batów, słomę do wygrzewania drewna dębowego, które zginano do batów; balów dębowych, dla cieśli okrętowych na łaty do łatania batów; beczcze smoty ..., do smolenia półwozia pod batami* [5].

W 1655 r. armia szwedzka Karola X Gustawa wkroczyła w granice Królestwa Polskiego rozpoczynając czteroletnią wojnę nazwaną przez Polaków szwedzkim potopem. Warszawa, pozbawiona załogi zdolnej do obrony miasta, oddała się dobrowolnie pod opiekę króla Szwecji Karola X Gustawa 8 września 1655 r. Cekausz warszawski splądrowali Szwedzi, a zdobyte w nim armaty wykorzystano w działaniach zbrojnych przeciwko Polakom. Z dużym prawdopodobieństwem można założyć, że w cekauzie warszawskim Szwedzi mieli okazję zapoznać się z wynalazkiem Krzysztofa Arciszewskiego – mostem pontonowym.

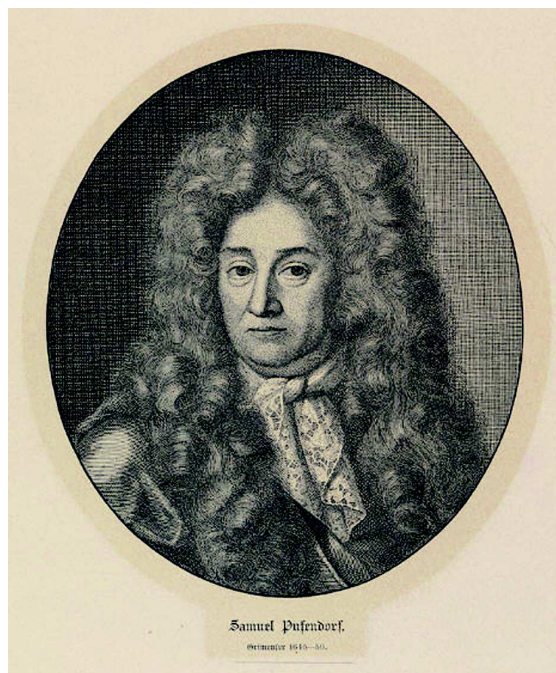
Sześć lat po zakończeniu służby wojskowej, 7 kwietnia 1656 r., schorowany Krzysztof Arciszewski zmarł w majątku pod Gdańskiem. Jego ostatnią wolą było pochowanie na cmentarzu kalwińskim w Lesznie. Spełnieniu woli generała przeszkodziła wojna. *Podobno popioły spalonego miasta [Leszna] stały się stosem pogrzebowym dla Krzysztofa Arciszewskiego (który jako generał artylerii koronnej zdobył sobie nigdy wielką sławę wojskową, lecz bardziej zniestawił się jako zarażony ariaństwem), jego zwłoki oczekiwały tam bowiem na pogrzeb* [4] – napisał w dziele *Lata potopu współczesny tym wydarzeniom* Wespazjan Kochowski.

W 1696 r. w Norymberdze zostało wydane dzieło *De rebus a Carolo Gustavo Sueciae rege gestis* [8], stawiące dokonania Karola X Gustawa króla Szwecji. W księdze opisano m.in. wydarzenia wojny, którą Szwecja prowadziła w latach 1655–1658 z Polską. Opublikowano w niej 110 miedziorytów przedstawiających tereny Polski z planami bitew, panoramami miast, widokami zamków i przeprawami wojsk przez Wisłę. Dzięki upowszechnieniu tego wydawnictwa przebieg minionych, tragicznych dla Polaków wydarzeń, a także widoki budowli, zniszczonych z premedytacją przez wojska szwedzkie, zostały trwale zapisane w pamięci wielu pokoleń czytelników.

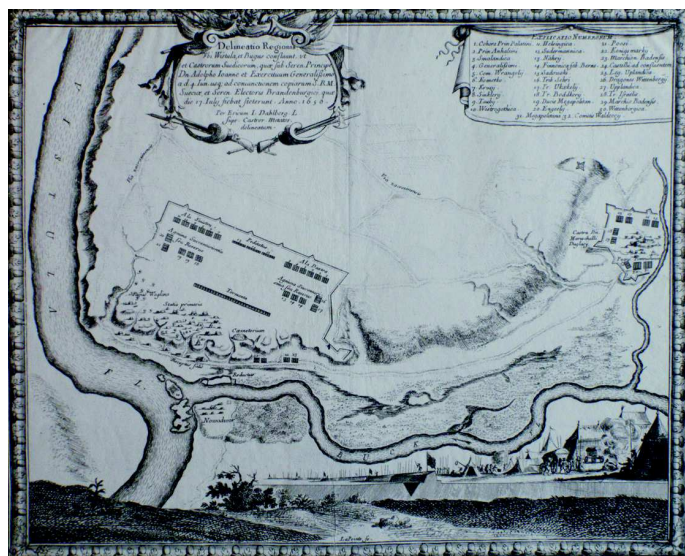
Autorem dzieła jest **Samuel von Pufendorf** (1632–1694) (fot. 5), który urodził się w Dorfchemnitz w Saksonii w rodzinie luterńskiego pastora. Studiował na uniwersytetach w Lipsku teologię i w Jenie matematykę. W 1662 r. został profesorem publicznego prawa na uniwersytecie w Heidelbergu. Podczas pobytu w Danii uwięziono go na 8 miesięcy za sprzyjanie Karolowi X Gustawowi. W 1670 r. wyjechał na stałe do Szwecji gdzie na uniwersytecie w Lund pracował nad teorią wojny sprawiedliwej, a w 1677 r. został królewskim historykiem w Sztokholmie. Uzyskał szlachectwo w 1684 r., a w 1694 r. król Szwecji nadał mu tytuł barona.

W dziele Samuela von Pufendorfa znajdują się m.in. dwie ryciny przedstawiające warowne obozy wojsk szwedzkich w widłach Wisły i Bugu w 1655 i 1656 r. oraz szwedzką przeprawę przez Wisłę pod Zakroczymiem w 1657 r. Na fotografii 6 przedstawiono rycinę obozu zbudowanego przez Szwedów w tym samym miejscu, gdzie prawie dwa stulecia później powstała rosyjska twierdza w Modlinie. W 1656 r. w tych fortyfikacjach Karol X Gustaw skoncentrował wojska szwedzkie i brandenburskie przed uderzeniem na Warszawę.

Wydarzenia, które się wtedy rozgrywały w widłach Wisły i Bugu, opisał przebywający przy królu Szwecji ambasador Ludwika XIV króla Francji Hugues de Terlon: [Karol Gustaw] *Zatroszczył się o wykończenie obu mostów, jakie budował. Jeden na Wiśle w pobliżu Zakroczymia, drugi na Bugu w pobliżu Nowego Dworu, aby móc z łatwością dotrzeć do Polaków i zmusić ich do bitwy, bez względu na to, że znajdowali*



Fot. 5. Samuel von Pufendorf autor dzieła *De rebus a Carolo Gustavo Sueciae Rege gestis commentarium* (wg Wikimedia Commons)



Fot. 6. Obóz wojsk szwedzkich w widłach Wisły i Bugu w 1656 r. na rycinie z dzieła Samuela von Pufendorfa z 1696 r. (*Krigsarkivet: Historiska planscher. 008: 016.*) [8]

się w korzystniejszej sytuacji i obóz mieli bardzo obwarowany w pobliżu Warszawy z mostem na Wiśle. Owe dwa mosty nie były wszakże jeszcze wykończone, kiedy wody przybrały jak co roku o tej porze i należało czekać na ich opadnięcie przed doprowadzeniem mostów do stanu używalności.... Całą noc przepuszczano przez most na Bugu kawalerię i artylerię obu armii. Następnego dnia, 18 lipca, reszta armii przeszła przez ten sam most i pomaszerowała w kierunku Pragi nad brzegiem Wisły z zamiarem zaatakowania armii litewskiej, pozostającej przez pewien czas w pobliżu Pragi. W wypadku gdyby

się ta armia wycofała, zamierzano, jeśli możliwe, zerwać most, jaki miała w pobliżu Warszawy (tłumaczenie: Łucja Częściak) [11]. Poza tą pisemną relacją brak jest materiałów ikonograficznych, na podstawie których można przeanalizować lokalizację i konstrukcję mostów przez Wisłę i Bug, budowanych w 1656 r.

Szwedzi zdecydowali się uderzyć na wojska litewskie na prawym brzegu Wisły. Po ujawnieniu tego wyboru, polskie wojska koronne przeprawiły się przez warszawski most tyżwowy na drugą stronę rzeki. Rozegrała się ciężka, trwająca trzy dni, bitwa warszawska, która zakończyła się wycofaniem Polaków i Litwinów na lewy brzeg Wisły i po raz kolejny opuszczeniem Warszawy.

Na początku 1657 r. do najazdu szwedzkiego na Polskę przyłączył się Jerzy Rakoczy książę Siedmiogrodu. Jako niedoszły pretendent do polskiej korony czuł się oszukany przez polską szlachtę i uzgodnił z Karolem X Gustawem swój udział w planowanym przez Szwedów rozbiórce ziem polskich. Wojska obu sojuszników połączyły się i wspólnie wyruszyły w celu zdobycia Warszawy, oswojonej wcześniej przez wojska polskie.

Posuwając się w kierunku Warszawy w czerwcu 1657 r. Szwedzi wybudowali po raz kolejny most pływający pod Zakroczymiem. Wykorzystano go w dniach od 13 do 16 czerwca 1657 r. do przepłynięcia przez Wisłę: wojsk szwedzkich pod dowództwem feldmarszałka Gustawa Otto Steenbocka, wojsk węgierskich pod dowództwem księcia Jerzego Rakoczego i Kozaków pod dowództwem atamana Antona Zdanowicza. Wojska, które przeprawiły się po moście w Zakroczymiu 17 czerwca 1657 r. ponownie zajęły Warszawę. Na fotografii 7 przedstawiono przeprawę przez Wisłę na pięknej rycinie z dzieła Samuela von Pufendorfa [8].

Widok na rycinie przedstawia wąską drogę, która prowadziła z usytuowanego na wysokim brzegu, obwarowanego drewnianą palisadą, niewielkiego miasta, między usytuowanymi nad rzeką śpichlerzami, na most pływający zbudowany na dwunastu łodziach. Na przeciwległym brzegu urządzono kręty dojazd do mostu po niskim terenie zalewowym. Po wą-



Fot. 7. Przeprawa wojsk szwedzkich i węgierskich przez Wisłę w Zakroczymiu w 1657 r. na rycinie z dzieła Samuela von Pufendorfa z 1696 r. (wł. autora) [8]



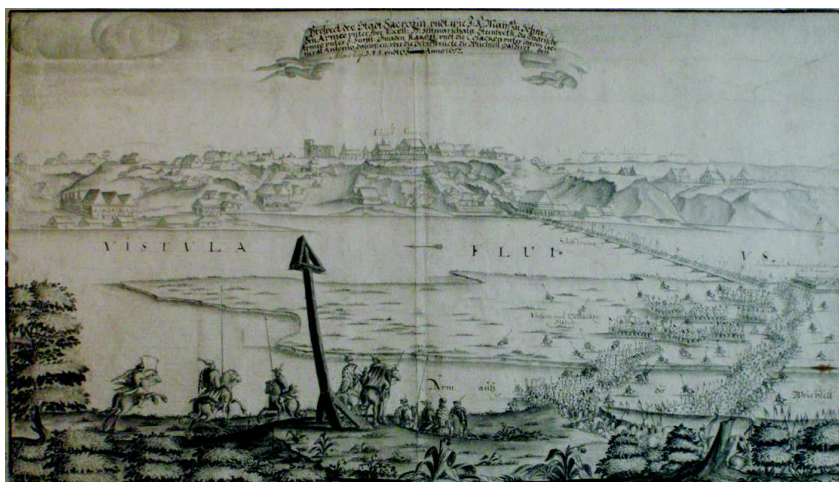
Fot. 8. Eryk Jöhnson Dahlbergh autor ilustracji do dzieła Samuela von Pufendorfa na rycinie H. F. Hansen (wg Wikimedia Commons)

skim pomoście bez poręczy poruszają się zbrojni jeźdźcy dwójkami, co zmusiło jadący w kierunku Zakroczymia wóz kupiecki do oczekiwania na możliwość wjazdu na most. Długość łodzi jest ponad trzykrotnie większa od szerokości pomostu. Każdą z łodzi zakotwiczano w dnie Wisły, co pokazano od strony dolnej wody. W pięknie zdobionym kartuszu ryciny widnieje sygnatura Eryka Jöhnsa Dahlbergha.

Autorem wielu ilustracji do dzieła Samuela von Pufendorfa jest Szwed **Eryk Jöhnson Dahlbergh** (1625–1703) (fot. 8), który urodził się w Sztokholmie. Wcześnie osierocony przez rodziców chłopiec kształcił się w dziedzinie inżynierii wojskowej, a po uzyskaniu statusu oficera studiował matematykę, rysunek i budownictwo we Frankfurcie nad Menem. Poznał sztukę rytownictwa w słynnej oficynie wydawniczej Mateusza Meriana. W Polsce przebywał od 9 lipca 1656 r. do 13 lipca 1657 r. jako lejtnant i główny kwatermistrz wojsk Karola X Gustawa. Po powrocie do Szwecji Dahlbergha mianowano generałem artylerii, feldmarszałkiem, a u szczytu kariery gubernatorem Inflant [3].

W opublikowanych po latach dziennikach lejtnanta Dahlbergha znajduje się zapis: *Dnia 5 czerwca do Pomiechowa koło Zakroczymia, 1 mila. A ponieważ książę ze swoimi Węgrami i Kozakami przeszedł w poprzednich dniach Wisłę, pomaszerowaliśmy dnia 6 przez most na pontonach koło Zakroczymia do wsi Głusk, 1 1/2 mili* [3]. Relacja ta różni się od opisu ryciny, w której ozdobnym kartuszu widnieje prawdopodobnie błędna data 3.4.5. et 6 Martij, według kalendarza juliańskiego.

Eryk Jöhnson Dahlbergh był utalentowanym rysownikiem i uwielbiał dokumentować otaczającą go rzeczywistość. Przebywając w Polsce wykonywał ołówkiem dziesiątki odręcznych szkiców, które mogły być również bardzo przydatne w realizacji jego zadań jako kwatermistrza armii szwedzkiej. Król powierzał mu bowiem misje wywiadowcze dotyczące fachowych oględzin twierdz, które zamierzał następnie zdobyć. Swoje szkice lejtnant Dahlbergh zabrał do Szwecji.

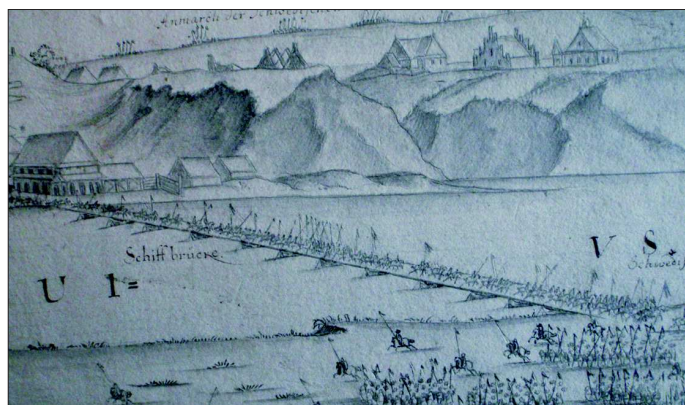


Fot. 9. Rysunek przeprawy przez Wisłę w Zakroczymiu Eryka Jöhnsona Dahlbergha (Krigsarkivet: Sweriges krig. 005: 143.) [1]

Po jego śmierci część rysunków została przekazana do królewskiego archiwum, które z kolejnymi monarchami szwedzkimi podróżowało po Europie. W 1703 r. w Turcji teczka z rysunkami Dahlbergha trafiła w ręce Rosjan, którzy umieścili ją w archiwach Ermitażu w Sankt Petersburgu. W 1933 r. ZSRR zdecydował się odsprzedać dzieła Dahlbergha Szwecji i do dzisiaj są one przechowywane w Królewskiej Bibliotece w Sztokholmie [1].

Kiedy Samuel von Pufendorf zwrócił się do feldmarszałka Eryka Jöhnsona Dahlbergha o zilustrowanie przygotowywanego dzieła, na podstawie posiadanych szkiców wykonywał on dodatkowe rysunki piórką. Zdarzało się, że rysunki te odbiegały od oryginału. Z rysunków piórką były następnie wycinane fragmenty, np. dotyczące sztafazu i przekazywane rytownikom. Ci z kolei przenosili treść rysunku na miedziane płyty służące już bezpośrednio do druku. Na każdym etapie tego procesu starano się podnieść wartość artystyczną dzieła powodując, w sposób niezamierzony, zmiany w jego treści.

Na fotografii 10 przedstawiono, wykonany przez Eryka Jöhnsona Dahlbergha, szkic przeprawy przez Wisłę w Zakroczymiu, który jest obecnie przechowywany w Szwedzkim Ar-



Fot. 10. Most przez Wisłę w Zakroczymiu na rysunku Eryka Jöhnsona Dahlbergha (Krigsarkivet: Sweriges krig. 005: 143.) [1]



Fot. 11. Fragment rysunku Eryka Jöhnsona Dahlbergha przedstawiający prześia mostu (Krigsarkivet: Sweriges krig. 005: 143.) [1]

chiwum Wojskowym Krigsarkivet w Sztokholmie [1]. Autor szkicu był obecny podczas przejazdu wojska przez most, a być może jako inżynier wojskowy uczestniczył również w jego montażu. Fakt obecności może potwierdzać cytowana wyżej relacja zawarta w dziennikach lejtnanta Dahlbergha. Szkic w ołówku mógł być wykonany bezpośrednio na miejscu zdarzeń, a następnie uzupełniony opisami wykonanymi tuszem i różniącymi się wyraźnie co do formy. Jest zatem wiarygodny co do treści.

Widok przedstawiony na szkicu istotnie różni się w szczegółach od widoku opublikowanego na rycinie w dziele Samuela von Pufendorfa. Łątwym do zauważenia jest brak wozu kupieckiego oczekującego na możliwość wjazdu na most. Rysunek jest ponadto pozbawiony ozdobnej ramy i kartusza.

Po skoncentrowaniu uwagi na fragmencie rysunku dotyczącym samego mostu (fot. 10)

można zauważyć, że liczba zastosowanych do jego budowy łodzi mogła być większa. Najistotniejszy jest jednak kształt kadłubów tych łodzi. Pokazane na rycinie ostre rufy, na szkicu większość łodzi ma wyraźnie ścięte (fot. 11). Nie mogły to być szalupy, stosowane wtedy przez Szwedów do przewozu artylerii i do budowy mostów tyżwowych, ponieważ wykonywano je z ostrym dziobem i ostrą rufą. Sam kształt wąskich łodzi nie przypomina również żadnego ze znanych statków rzecznych, które wojsko szwedzkie mogło zarekwirować fliśakom na Wiśle. Statki rzeczne używano do splawiania towarów masowych i z tego powodu w proporcjach byłyby znacznie szersze od przedstawionych na rysunku.

Trudność w identyfikacji łodzi w zbiorze statków stosowanych na Wiśle i na morzu, pozwala na postawienie pierwszej hipotezy, że most w Zakroczymiu zbudowano na przywiezionych środkach pływających, zaprojektowanych i wykonanych z przeznaczeniem do przeprawy wojska przez rzekę. Byłby to zatem pierwszy, udokumentowany źródłowo most przez Wisłę, który można nazwać mostem pontonowym.

Czy Szwedzi wyruszając na podbój Królestwa Polskiego mogli dysponować przygotowanym z góry czymś, co dzisiaj nazywamy parkiem pontonowym? Na rysunkach, rycinach i w relacjach dotyczących lat przed 1657 r. nie znalazłem na to żadnego rozstrzygającego dowodu.

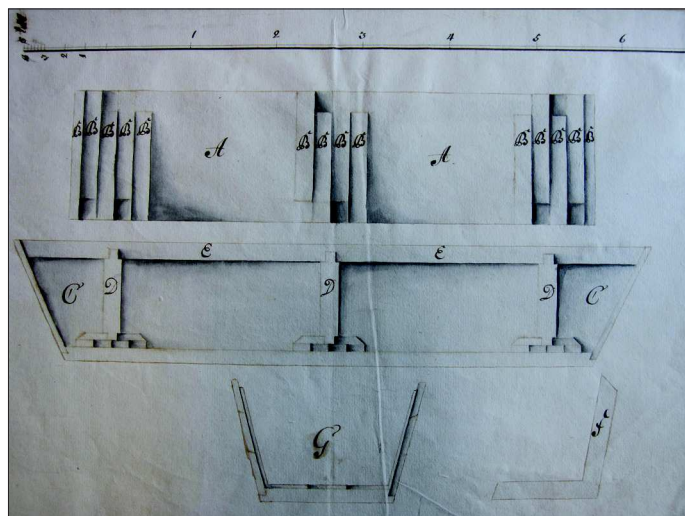
Brak dowodów dotyczących wyposażenia armii szwedzkiej w 1657 r. w pontony, pozwala na postawienie drugiej hipotezy, że most przez Wisłę w Zakroczymiu zbudowano na białach mostowych, skonstruowanych przez generała Krzysztofa Arciszewskiego i przechowywanych w cekaunie warszawskim. Hipotezę tę potwierdzają: bliskość miejsc budowy mostu i składowania pontonów oraz ich kształt zbliżony do kształtu kadłuba biały wiślanej.

Być może na podstawie polskich wzorców, w drugiej połowie XVII w., Szwedzi wprowadzili mosty pontonowe do swoich arsenałów wojskowych. Świadczą o tym dwa najstarsze, niedatowane, wykonane po 1690 r. rysunki, przechowywane w Szwedzkim Archiwum Wojskowym Krigsarkivet w Sztokholmie.

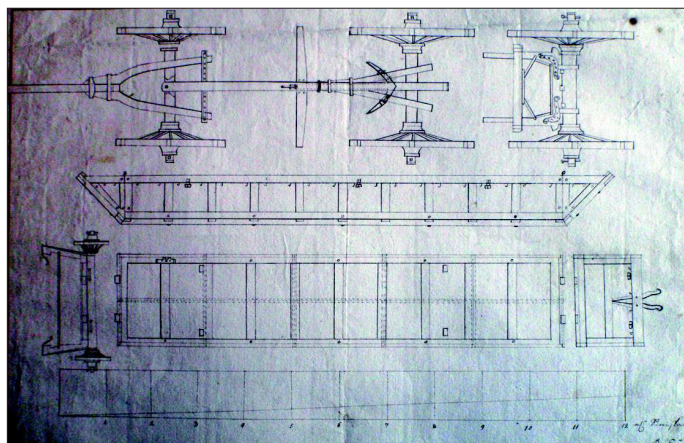
Na fotografii 12 pokazano ponton wykonany z przeznaczeniem do budowy mostów pływających, pomostów lub promów. Rysunek zawiera skalę, na której pokazano łokcie szwedzkie – *Allnar* (od 1605 r. równe 0,5938 m) z podziałem na cztery kwarty liczące po 6 cali. Ponton wykonywano z desek drewnianych, wzmocnionych wręgami, na planie wąskiego prostokąta o wymiarach 4,36 × 1,32 m. Przez pochylenie ścian bocznych uzyskiwano w przekroju wzdłużnym i w poprzecznym kształt odwróconego trapezu o wysokości 0,96 m. W miejscach przewidywanego oparcia belek pomostu, konstrukcja pontonów była wzmocniana pionowymi słupkami rozstawionymi co 1,48 m.

Do rysunku załączono opis eksploatacyjny, z którego wynika, że ponton służył do przewozu 18 żołnierzy lub sześciopuntowej armaty. W celu budowy mostu na pontonach z każdej strony układano po sześć drewnianych belek, w sposób pokazany na rysunku, a na nich drewniany pomost. Po moście wykonanym z tych pontonów mogły poruszać się armaty 3, 6, 12 i 24-funtowe.

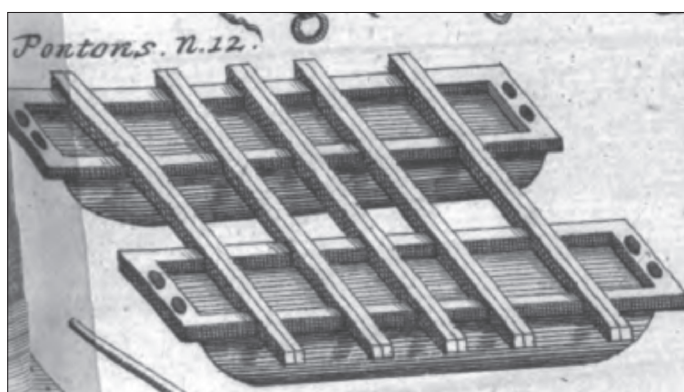
Na drugim rysunku, wykonanym przez B. v. Spange, (fot. 13) pokazano większy od poprzedniego ponton o wy-



Fot. 12. Szwedzki ponton do budowy mostów na rycinie z XVII wieku (Krigsarkivet: Fordon. 0001: 1.)



Fot. 13. Ponton szwedzki i podwozie do jego przewozu na rycinie z XVII w. (Krigsarkivet: Fordon. 0003: 3.)



Fot. 14. Pontony do budowy mostu na fragmencie ryciny z *Kriegs Ingenieur und Artillerie – Lexikon 1726 r.* (wg Google Books) [2]

miarach 5,61 × 1,16 m w planie i wysokości pionowych burt 0,62 m. Pontony te przewożono na dwuosiowych podwoziach z dyszlem, do których zaprzęgano konie. Konstrukcję podwozia przedstawiono na rysunku. Składa się ono z dwóch osi rozmieszczonych w odległości 3,05 m z kołami o średnicy 1,57 m w rozstawie 1,39 m.

W wydany w 1726 r. niemieckojęzycznym leksykonie dla inżynierów wojskowych i artylerzystów *Kriegs Ingenieur und Artillerie-Lexikon* [2] znajduje się definicja pontonów stosowanych do budowy mostów. Za pontony uznano tam wszelkiego rodzaju statki drewniane pokryte blachami miedzianymi i żelaznymi służące do wykonywania przepraw przez rzeki. Pontony wytwarzane o różnych długościach były transportowane na wozach, które w języku francuskim nazywano: *Haquets* [2], co również oznaczało wozy do przewozu beczek z winem. Na fotografii 14 pokazano ilustrację pontonów zamieszczoną w leksykonie.

Przedstawione w artykule dokumenty stanowią dowód, że wynalezione w Polsce przez inżyniera Andrzeja dell'Aqua i generała Krzysztofa Arciszewskiego, mosty pontonowe na przełomie XVII i XVIII wieku były już na wyposażeniu wielu armii państw europejskich.

Autor dziękuje Pani mgr inż. Margarecie Wallin za pomoc w uzyskaniu materiałów z archiwów w Szwecji.

Bibliografia

- [1] Ehrensverd U.: *Cartographica Poloniae 1570–1930 Katalog źródeł rękopiśmiennych do historii ziem polskich w zbiorach szwedzkich*. Biblioteka Narodowa, Zakład Zbiorów Kartograficznych, Instytut Historii Nauki PAN, Wydawnictwo Retro-Art Warszawa, Sztokholm 2008, s. XIX, 261
- [2] Fäsch J. R.: *Kriegs Ingenieur und Artillerie-Lexikon*. Johann Christoph Weigel. Nurnberg 1726 tab. XII. n. 12, s. 183
- [3] Heyduk B.: *Dahlbergh w Polsce Dziennik i ryciny szwedzkie z dziejów „Potopu” 1656–1657*. Zakład Narodowy Imienia Ossolińskich, Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk, 1971, s. 33-35, 57-58
- [4] Kochowski W.: *Lata potopu*, edycja komputerowa: www.zrodla.historyczne.prv.pl MMII s. 92
- [5] Kraushar A.: *Dzieje Krzysztofa z Arciszewa Arciszewskiego, Admirała i Wodza Holendrów w Brazylii, Starszego nad Armatą Koronną za Władysława IV. i Jana Kazimierza, 1592–1656, Tom drugi*, Księgarnia Br. Rymowicz. Petersburg 1893 s. 204, 340, 346-347, 356-357, 359-361, 363
- [6] Nowak T.: *Cztery wieki polskiej książki technicznej 1450–1850*. Państwowe Wydawnictwa Techniczne 1961, s. 66-67
- [7] Nowak T.: *Polska sztuka wojenna w czasach odrodzenia*. Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej 1955, s. 164
- [8] Pufendorf S.: *De rebus a Carolo Gustavo Sueciae Rege gestis commentarium*. Norymberga 1696, n. 5, 34, 53, 54
- [9] Rymcza B.: *Replika Mostu Jagiello – pierwszego polskiego historycznego mostu pływającego*. Inżynieria i Budownictwo nr 7-8/2011, s. 430-433
- [10] Święcki T.: *Opis Starożytny Polski przez Tomasza Święckiego Mecenasa przy Naywyższym Sądzie Królestwa Polskiego Podlaskianina*. Tom Pierwszy, Nakładem i Drukiem Zawadzkiego i Węckiego Jego Królewskiéy Mości Nadwornych Drukarzy i Księgarzy, w Warszawie 1816, s. 333
- [11] Terlon de H.: *Pamiętniki ambasadora Ludwika XIV przy królu Szwecji Karolu X Gustawie 1656–1660*, Przetłumaczyła z francuskiego, opracowała i wstępem opatrzyła Łucja Częścik, Towarzystwo Przyjaciół Ossolineum, Wrocław 1999, s. 59, 61
- [12] Praca zbiorowa: *Nauka Artylerji Zebrana z nayspóźniejszych Autorów Napisana dla Pozytku Korpusu Artylerji Narodowej z Roskazu i Nakładem Jego Krolewskiej Mci. Pana Naszego Miłosciwego do Druku Podana Tom Pierwszy Traktujący o Prochu, i o Armatach* w Warszawie w Drukarni XX. Missyonarzów R. P. M.DCC.LXXXI s. 15, 17 ■

Tablica upamiętniająca Profesora Henryka Stamatello

15 listopada 2011 r. odsłonięto na Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej tablicę pamiątkową o treści:

HENRYK STAMATELLO

Profesor zwyczajny

Dziekan Wydziału Budownictwa Lądowego
w latach 1954 –1958

Promotor budownictwa podziemnego w Polsce

Uczestnik wojny 1920 roku

Humanista, harcerz, żołnierz AK

W obecności dziekana Wydziału prof. Henryka Zobla (fot. 1), członków rodziny Profesora oraz licznie zebranych współpracowników i wychowanków Profesora, odsłonięcia tablicy dokonali jego zięć Jerzy Górski oraz wnuk Michał Górski (fot. 2). Sylwetkę Profesora przypomniała prof. Anna Siemińska-Lewandowska, a życiorys i osiągnięcia obszernie przedstawił jego następca dr Wojciech Grodecki. W kilku wystąpieniach współpracownicy, m.in. prof. Marian Kwietniewski, kierownik Zakładu Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków Wydziału Inżynierii Środowiska, wspominali Profesora, jego prace i dorobek, a także szczególny urok osobisty i poczucie humoru.

Henryk Stamatello (1901–1997) był synem pracownika kolejowego. W 1915 r., wraz ze służbowym przeniesieniem ojca, rodzina Stamatello zostaje ewakuowana do Rosji i osiedla się w Moskwie. Po powrocie do kraju młody Henryk zdał maturę w 1920 r. i wkrótce jako ochotnik walczył nad Wkrą z atakującymi Polskę wojskami bolszewickimi. W latach 1921–1927 ukończył Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej. Pracę zawodową rozpoczął w Wodociągach i Kanalizacji Warszawy, gdzie m.in. budował metodą górniczą duże

kolektory. Osiągnął tam stanowisko kierownika grupy robotniczej budującej obiekty infrastruktury kanalizacyjnej. W 1938 r. został powołany przez prezydenta Stefana Starzyńskiego do Biura Studiów Kolei Podziemnej, gdzie m.in. pracował przy dokumentacji geologicznej trasy projektowanego metra.

W czasie okupacji powrócił do Dyrekcji Wodociągów i Kanalizacji. Wstąpił do konspiracji w ZWZ i AK, był jednym z twórców Harcerskiego Batalionu Wigry. Podczas Powstania pełnił odpowiedzialną funkcję Komendanta Obrony Wodociągów Warszawskich.

Po wojnie kierował odbudową i uruchomieniem stołecznych wodociągów (1945–1947), a następnie był inspektorem



Fot. 1. Wystąpienie dziekana Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej prof. Henryka Zobla