Śladem drogowej myśli inżynierskiej

Utworzono: poniedziałek, 02, luty 2015 11:14



Świat nauki już dysponuje ogromem informacji o rozwoju prehistorycznych ludów i starożytnych cywilizacji, w tym ich pierwszych szlaków transportowych. Tę wiedzę zdobywano i gromadzono od przełomu XVIII i XIX wieku. Ale, podobnie jak w wielu innych dziedzinach, nowoczesne technologie i postęp techniczny umożliwiają zgłębianie kolejnych tajemnic cywilizacji, a w tym odtworzenie dziejów myśli inżynierskiej. Na przykład zdjęcia wykonane przez amerykańskie satelity szpiegowskie, latające nad północnymi obszarami Syrii w latach 60. ubiegłego stulecia, obecnie umożliwiły archeologom opisać sieć mezopotamskich dróg.

Zaczęło się od wydeptania

Myśl inżynierska, jak dowodzi historia, miała bardzo proste początki. Wróćmy zatem do wspomnianych zdjęć satelitarnych. Zostały one wykonane dla obszaru będącego niegdyś terenem starożytnej Mezopotamii. Tym co przedstawiają zainteresował się Tony J. Wilkinson z Uniwersytetu w Durnham w Wielkiej Brytanii. Wraz ze swoim zespołem zaczął się przyglądać dziwnym śladom na ziemi i zgłębiać sposób ich powstania. Były to zarysy parowów czy wąwozów (głębocznic), które powstały w efekcie ludzkiej działalności, a więc zostały wygniecione pod ciężarem przemieszczających się ludzi, pędzonych zwierząt i transportowanych towarów. Do ich wyżłobienia dodatkowo przyczyniła się natura. Wody deszczowe w nich właśnie znajdywały korytarze umożliwiające im spływanie.

Naukowcy już dużo wcześniej obserwowali ślady szlaków, które w sposób charakterystyczny odcinały się od tła otoczenia innym rodzajem porastającej roślinności i sposobem jej rozmieszczenia. Takie trasy dostrzeżono na terenach Europy. Ich istnienia można się było domyślać pod warstwami naniesionej ziemi i

Phoca PDF

porastającej zieleni. Jednak dopiero zdjęcia satelitarne dają naukowcom możliwość potwierdzenia wcześniejszych przypuszczeń o istnieniu dróg, które zostały utworzone przez wędrujące karawany.

Wracając do wspomnianych badań dawnej Mezopotamii należy dodać, że odkryte dzięki satelitom szlaki były trasami wiodącymi do jednego z ważniejszych wówczas centrów gospodarczych – Tell Brak. Wojciech Pastuszka, relacjonujący prace brytyjskich naukowców na internetowej stronie Archeowieści, napisał, że łącznie zidentyfikowali w północnej Mezopotamii ponad 6 tys. km głębocznic. Autor opublikowanej informacji podkreślił: „Większość z nich rozchodzi się promieniście od pozostałości starożytnych osad. Najwięcej takich „promieni" ma właśnie Tell Brak. W większości wypadków drogi znikają w odległości 2-3 kilometrów od osady. W ocenie badaczy można na tej podstawie ostrożnie szacować zasięg pól używanych przez mieszkańców danego ośrodka." *

Twarde drogi

W starożytnych Mezopotamii i Egipcie ludzie przemieszczali się udeptanymi traktami, które pod wpływem deszczy niestety rozmiękały i często zamieniały się w błotne strumienie uniemożliwiając dalszą wędrówkę. Pewien postęp technicznym nastąpił w starożytnej Grecji, ale tak naprawdę to dopiero Rzymianie pokazali, jak budować drogi, po których można sprawnie się przemieszczać. I co ważne: budowali oni drogi trwałe – niemal we współczesnym rozumieniu tego pojęcia (obecne drogownictwo stawia na technologie budowy dróg długowiecznych), biorąc pod uwagę, że do dzisiaj po wielu ich szlakach można przejść czy przejechać.

Starożytna rzymska sieć drogowa mierzyła ponad 70 tys. kilometrów. Służyła ona przemieszczaniu się wojsk oraz transportom kupieckim. Szerokość dróg o krajowym znaczeniu komunikacyjnym wahała się do 3,5 m do nawet 15 m. Zasadniczym jednak ówczesnym wymogiem technicznym była możliwość minięcia się dwóch wozów. Natomiast informacją dla podróżnych służyły kamienie milowe podające odległości do danych miejsc na trasie (mila rzymska to 1478,5 m).

Oczywiście, Rzymianie też zaczynali od dróg z ubitej ziemi. Za to taką przełomową pod względem technicznym stała się Via Appia – sztandarowy, podręcznikowy przykład drogowej myśli inżynierskiej. Jej budowę rozpoczął w 312 r. p.n.e. rzymski patrycjusz i polityk Appiusz Klaudiusz Caecus. Droga połączyła Rzym z Kapuą. Poprowadzono ją w linii prostej oraz po wiadukcie nad doliną Arriccia. W tym miejscu warto też zaznaczyć, że rzymscy budowniczowie są prekursorami budowli mostowych. Otóż, dążąc do skrócenia odległości prowadzili drogi po rozciąganych nad rzekami i dolinami mostami i wiaduktami oraz prowadzili je tunelami, przekopami oraz sytuowali na nasypach.

Konstrukcja rzymskiej drogi była podobna do współczesnej, a więc składała się z trzech zasadniczych warstw: podbudowy, nośnej i użytkowej. Tę technikę przejęli od Etrusków - ludów pierwotnie zamieszkujących Półwysep Apeniński. Udoskonalili ją wprowadzając etap wyrównania terenu i wykonania wykopu. W wykopie układano

warstwę kamieni łączonych zaprawą. Na tej podbudowie układano warstwę łączonych zaprawą mniejszych kamieni (tłucznia), na tym z kolei kładziono żwir z zaprawą. Drogę wyrównywano warstwą żwiru z piaskiem, a w późniejszych czasach wykładano kamiennymi płytami. Ponadto drogę profilowano nadając spadek umożliwiający odpływ wód z nawierzchni, a wzdłuż budowano rowy odwadniające. Na terenach podmokłych wbudowywano stelaż z drewnianych bali i wbijano wzmacniające pale. W tym miejscu warto zaznaczyć (nawiązując do współczesnych tendencji budowlanych nakazujących sięganie po materiały z zasobów w miejscu inwestycji), że starożytni inżynierowie cenili walory surowców lokalnych i doceniali oszczędności jakie wiązały się z wykorzystaniem ich do budowy dróg.

W mrokach technicznego średniowiecza

Średniowiecze niestety nie doceniło starożytnej myśli inżynierskiej. Ludzkość pogrążona w intelektualnym mroku nie przywiązywała wagi do spraw doczesnych i nie widziała potrzeby rozwijania połączeń komunikacyjnych. Dawne drogi rzymskie więc niszczały, a nowych wytyczanych szlaków już nie utwardzano kamiennymi płytami. Tę sytuację próbował zmienić Karol Wielki. Bez powodzenia. Żadne też ówczesne mocarstwo nie podjęło tego budowlanego wysiłku. Mimo iż ruch w średniowieczu bywał nawet na pewnych szlakach intensywny, szczególnie na trasach wiodących do świątyń pielgrzymkowych i miejsc kultu.

Średniowieczne drogi były zatem szlakami, które wydeptywali piesi oraz wyciskały w ziemi koła drewnianych wozów i kopyta zwierząt. W chwilach opadów zamieniały się one w grzęzawiska nie do przebrnięcia.

Od XII wieku zaczęto podkuwać konie oraz używać chomąta i orczyki, siodła i strzemiona. I pomimo usprawnienia podróży konnych, nadal brakowało mechanizmu umożliwiającego finansowanie budowy dróg i podnoszenia ich stanu technicznego. Prymitywne wozy dwu- i czterokołowe nie dawały żadnego impulsu do rozwoju drogownictwa. Ówczesny transport bowiem korzystał głównie z koni lub odbywał się pieszo. Wędrowcy i jeźdźcy na koniu, albo objuczone towarami muły, osły lub woły, dawały radę pokonać uciążliwą trasę w leśnych przecinkach czy górskimi pasmami. Mało tego, szlaki wijące się lasami, polami i pomiędzy wzgórzami nie były w żaden sposób znakowane. Co prawda istnieją wyjątki. Takim przykładem jest drogowy kamienny słup z 1151 roku stojący w Koninie. Pierwotnie wyznaczał połowę drogi pomiędzy Kaliszem a Kruszwicą. Jednak nie tyle informował o odległościach, co raczej o granicach ziem feudała i jego jurysdykcji.

Drogi w średniowieczu nie były jak w starożytności przyczynkiem do chluby i chwały narodów, władców czy ziemskich posiadaczy. Wręcz utożsamiane były ze złem, diabłami, piekielnymi mocami i demonami. Przy nich bowiem powstawały domy dla obłąkanych i przytułki dla trędowatych, ustawiano stosy, na których palono czarownice, a także budowano szafoty, na których kaci ścinali głowy skazańcom. Drogi też były miejscem zbójeckich napadów.

Nowożytna przemiana

Phoca PDF

Stan dróg i brak połączeń zaczął jednak doskwierać i hamować rozwój gospodarczy europejskich ośrodków. Pierwszymi, którzy zaczęli alarmować, byli włoscy architekci okresu odrodzenia, a więc czasów, kiedy ponownie ludzkość postawiła na myśl intelektualną i poznawanie świata.

Wówczas sięgnięto do wzorca starożytnego. Włoch - Andrea Palladio - pozbierał dostępną wiedzę i uzupełnił swoimi doświadczeniami i spostrzeżeniami. W wydanych w 1570 roku „Czterech Księgach o Architekturze” zalecił budowanie dróg prostych o szerokości 2,5 metra, a w przypadku tras biegnących zakolami i po pochyleniach – o szerokości 5 m. Mało tego, zwrócił uwagę na konieczność zapewnienia podróżującym bezpieczeństwa. Nie chodzi tu o brd (bezpieczeństwo ruchu drogowego) w naszym współczesnym rozumieniu, lecz o nadal nagminnie grasujących na szlakach rabusiów i zbójów. Palladio więc zalecił, aby drogi budować na nasypach i wzgórzach, by zapewnić widok na otoczenie i by nikt znienacka nie mógł wyłonić się z osłoniętych miejsc. Palladio napisał też o potrzebie komfortu podróży i estetyki drogi. W tym przypadku zalecił obsadzanie dróg drzewami, dającymi cień i ulgę w skwarne dni, oraz zapewniającymi ładny widok dla oczy podróżujących.

W tym miejscu należy wspomnieć, że Palladio rozważał w swojej pracy także funkcjonalny aspekt drogi. Według niego droga powinna posiadać po środku pas dla ruchu pieszych, ułożony z kamiennych płyt, by dawał płaską i równą płaszczyznę, wygodną dla marszu. Dwa natomiast skrajne pasy miały służyć ruchowi kołowemu. Ich nawierzchnię tworzył wysypany żwir. Pasy dla pieszych i pojazdów miały być oddzielane kamiennymi pachołkami.

Pomysły Palladia były jednak trudne do praktycznego wdrożenia. Zatem jeszcze długo gościńce tworzyły się poprzez wyżłobienia kołami wozów i wydeptania stopami wędrowców.

Zasadnicza zmiana w podejściu do dróg i techniki ich budowy nastąpiła w XVI i XVII wieku. A dokładnie: tej rewolucji dokonali Francuzi. Potrzeba zajęcia się problemem transportu wynikła z rozwoju produkcji w manufakturach i ożywienia handlu, w tym zamorskiego wymagającego sprawnego połączenia z portami.

We Francji gospodarkę drogową w swoje ręce wziął książę de Sully, minister króla Henryka IV. W 1607 roku unormowano system administracji drogami, powołano pełnomocników królewskich nadzorujących wykonanie robót drogowych, wprowadzono państwowe kredytowanie remontów i konserwacji dróg. Dzieło księcia de Sully, nazywanego „Wielkim Dróżnikiem", kontynuował w drugiej połowie XVII wieku Ludwik XIV i jego minister - Jean-Baptiste Colbert. Wówczas dokonał się przewrót techniczny w budowie dróg. Drogi posiadały obustronne rowy, nadawano im przekrój poprzeczny ze spadkami na zewnątrz, nawierzchnie utwardzano brukiem bądź układano warstwowo nakładając na płaskie kamienie szutr i następnie żwir. Nad stanem dróg czuwały specjalnie utworzone służby utrzymaniowe. Jednak nowymi zasadami administrowania objęto jedynie trasy o krajowym znaczeniu komunikacyjnym. Szlaki drugorzędne nadal pozostały gruntowymi.

Przykład Francji został powielony przez rozwijające się gospodarczo inne państwa Europy, w tym szczególnie przez Anglię, Niemcy i Włochy.

Kolejny postęp drogownictwo zawdzięcza wojskowości, to jest Napoleonowi i jego armii Planując kolejne kampanie wojenne Napoleon szczegółowo analizował możliwości przemarszu wojsk i planował ich trasy. Ciężkie transporty prochu artyleryjskiego i dział nie mogły przecież odstawać od piechoty i konnicy. Podboje wymagały więc dobrych dróg. Pierwsze Napoleon wybudowała w czasie włoskich kampanii. Wojska francuskie przekraczały więc Alpy czterema nowymi drogami utwardzonymi i z systemami odwodnienia.

Napoleon zdecydowanie podniósł nakłady na inwestycje drogowe i uregulował wykup gruntów pod drogi. Jego upadek nie poszedł jednak na marne. Inne kraje Europy dostrzegły, że drogi są kluczem sukcesu i niezbędnym narzędziem sprawnego działania państwa i jego administracji. Dlatego w wielu regionach naszego kontynentu ruszył wielki ruch budowlany, dzięki któremu nastąpił szybki przyrost sieci dróg bitych.

W Polsce reformy drogowe zaczęły się w czasie Księstwa Warszawskiego. W 1808 roku powołano Centralny Zarząd Dróg, który między innymi zajął się konserwacją głównych tras. Z kolei w Królestwie Kongresowym postawiono na intensywną budowę dróg o twardej nawierzchni. W 1816 roku Komisja Spraw Wewnętrznych podzieliła drogi na dwie klasy: państwowe i podlegające władzom wojewódzkim. Jednak początek polskiego drogownictwa wiązany jest z powołaniem Dyrekcji Jeneralnej Dróg i Mostów Królestwa Polskiego w 1819 roku. Dyrektorem tej organizacji został generał Franciszek Ksawery Christiani. Po zdławieniu powstania listopadowego, w 1832 roku władze rosyjskie w miejsce tej jednostki powołały Dyrekcję Komunikacji Lądowych i Wodnych. Jej dyrektorem został ponownie generał Christiani. Dzięki niemu w kraju powstał system dróg będący fundamentem współczesnego.

***

Bogaty dorobek myśli technicznej i kultury materialnej, piękne tradycje drogowców warte są ocalenia od zapomnienia i przekazania następnym pokoleniom – z tym przekonaniem Marceli Bochenek podjął się trudu stworzenia Muzeum Drogownictwa w Szczucinie. Po wielu latach w efekcie powstało w Polsce miejsce, w którym dba się o pamiątki drogownictwa, będące dowodami osiągnięć, rozwoju, nauki i kunsztu wykonania budowli drogowych. W tym unikatowym miejscu można nie tylko prześledzić historię rozwoju sieci drogowej, ale też zobaczyć maszyny i urządzenia, jakimi przez wieki posługiwali się budowniczy dróg.

O historię drogownictwa dba się nie tylko zapisując jego dzieje w publikacjach i prezentując na muzealnych ekspozycjach. Również odtwarza się dawne szlaki w ich naturalnym, pierwotnym miejscu. W państwach europejskich, w tym również w Polsce, dzięki funduszom unijnym rewitalizowane są brukowane drogi łączące miejscowości i zabytkowe aleje wiodące do miejsc wydarzeń i architektonicznych

obiektów, odnawiane są stare układy urbanistyczne z charakterystycznymi siatkami ulic i rynkami. Bo na historię będzie zawsze moda, chętnie bowiem sięgamy do przeszłości i jej ciekawych momentów, z przyjemnością spacerujemy w miejscach przybliżających atmosferę czasów, w których żyli nasi przodkowie.

Agnieszka Serbeńska

*archeowiesci.pl (Wilkinson, T., French, C., Ur, J., & Semple, M. (2010). The geoarchaeology of route systems in northern Syria Geoarchaeology, 25 (6), 745-771 DOI: 10.1002/gea.20331)