

# Peruwiański projekt kolejowy (1850–1880). Historia, uwarunkowania i środowisko inżynieryjne<sup>1</sup>

**ANDRZEJ KRYCH**

dr inż., Biuro Inżynierii Transportu  
Sp. J., al. Niepodległości 39,  
61-714 Poznań, e-mail:  
a.krych@bit-poznan.com.pl

**Streszczenie:** Budowa Centralnej Kolei Transandyjskiej i rola Ernesta Adama Malinowskiego w tym projekcie przyćmiła w naszej świadomości historycznej uwarunkowania, jakie towarzyszyły powstaniu i realizacji tego projektu. Artykuł naświetla szerokie tło, okoliczności, proces dojrzewania oraz podjęcia przedsięwzięcia – Wielkiego Projektu Kolejowego – szczególnie zwracając uwagę na kształt środowiska inżynierskiego w specyficznej sytuacji geopolitycznej. W pewnych sferach Projekt był jednocześnie motorem modernizacji peruwiańskiego państwa w duchu leseferyzmu. Cel projektu wynikał z jasno postawionej diagnozy przy dość wyrachowanej, a jednak wysoce ryzykownej inżynierii jego finansowania. Sytuacja makroekonomiczna, kryzys finansowy i wojna doprowadziły do załamania państwa i przerwania Projektu. W efekcie rezultaty gospodarcze odnotowano dopiero po biznesowej rekonstrukcji projektu, politycznym ustabilizowaniu państwa i zbiegu korzystnych warunków zewnętrznych, co zajęło kilkadziesiąt lat. Ocenę, na ile historyczna materia artykułu jest przydatna w dyskusji o naszej współczesnej rzeczywistości, pozostawia się ocenie czytelników. Cała ta historia jest elementarną częścią dziedzictwa materialnego głęboko związanego z Centralną Koleją Transandyjską.

**Słowa kluczowe:** historia kolejnictwa, wielkie projekty inżynieryjne, Centralna Kolej Transandyjska, Ernest A. Malinowski.

*Peruvian railway construction (1850–1880). History, determinants and engineering environment*

**Abstract:** The construction of the Trans-Andean Central Railway and the role of Ernest Adam Malinowski in this project have been overshadowed in our historical perception by the circumstances surrounding the creation and implementation of this project. The article illuminates the broad background, circumstances and process of the maturation and launch of the project – the Great Railway Project – paying particular attention to the formation of the engineering community in a specific geopolitical situation. In certain spheres, the Project was at the same time an engine for the modernization of the Peruvian state in a laissez-faire spirit. The project's objective was the result of a clear diagnosis with a rather calculating and yet highly risky engineering of its financing. The macroeconomic situation, the financial crisis and the war have resulted with the collapse of the state and the interruption of the Project. As a result, economic results were recorded only after the business reconstruction of the Project, the political stabilization of the state and the confluence of favorable external conditions, which took several decades. It is left to the readers' judgement how useful the historical matter of the article is in discussing our contemporary reality. All this history is an elementary part of the material heritage associated with the Central Trans-Andean Railway.

**Key words:** railway history, great engineering projects, *Central Trans-Andean Railway*, Ernest A. Malinowski.

## Wprowadzenie

W przeglądzie współczesnych publikacji poświęconych historii budownictwa kolejowego w Ameryce Południowej od początków XXI wieku imię Ernesta Malinowskiego pojawia się dość często. Nie zdarzało się tak w poprzednim stuleciu, mimo stosunkowo obfitej oferty hiszpańsko- i angielskojęzycznych

tekstów. Zdaje się to zmieniać przy przeglądzie współczesnych publikacji, gdzie wśród cytowań źródłowych, często można odnaleźć publikację Danuty Bartkowiak [1]<sup>2</sup>. Poświęciła wiele lat kwerendzie archiwów polskich, peruwiańskich, hiszpańskich i francuskich, by dokładniej naświetlić światu dokonania tego znakomitego inżyniera, honorowego członka towarzystwa absolwentów najstarszej i najlepszej na świecie szkoły budowy dróg i mostów (École Nationale des Ponts et Chaussées, ENPC).

Postępując tropem publikacji poświęconych Malinowskiemu, jest zastanawiające, jak niewiele daje się odsłonić znaczeń i aspektów działania środowiska inżynieryjnego: analiz technicznych, aktorów współpracujących i tła zawodowej aktywności całej współpracującej z nim diaspory inżynierów. A przecież proces powstawania i konsolidacji środowiska inżynierskiego w Peru, z niemałym udziałem naszego mistrza, jest niemniej fascynujący od jego finalnego dzieła. Dla każdego inżyniera jasnym jest, jak wiele dokonań inżynieryjnych wymaga pracy zespołowej i przezwyciężenia trudnych problemów technicznych, barier ekonomicznych oraz uwarunkowań politycznych. Wprawdzie historia Peru, zwłaszcza historia gospodarcza, stanowią bogate źródło badań, jednak w wielu interesujących nas kwestiach występują naturalne różnice poglądów i interpretacji. W szczególności dotyczy to historii Wielkiego Projektu Kolejowego, krachu finansowego Peru i problemu korupcji. Jednym z przykładów mogą być zróżnicowane oceny roli Henry'ego Meiggsa w tych trzech sferach polemik, których racje przenoszą się na ocenę wagi, znaczenia i sedna poszczególnych zdarzeń. To tło pozostanie chyba na zawsze rozmyte, wobec skomplikowanej struktury psychofizycznej jego osobowości.

Zdecydowaną większość materiału, którym się posłużyłem w próbie rozwikłania pewnych dylematów, zawdzięcza się źródłom internetowym, zdigitalizowanym tekstom, niejednokrotnie skanom druków z odległej przeszłości. Oczywiście przeszukiwanie chmury nie jest wystarczającym substytutem solidnej kwerendy. Tak jak w kwerendzie istotne jest wiedzieć, czego się szuka, w internecie podstawą jest wiedza, o co pytać. Przy niezbędnej ostrożności pozwala to oszczędzić dziesiątki lat pracy w rozjaśnianiu horyzontu. Przynajmniej do czasu, aż sztuczna inteligencja i postęp w digitalizacji i dostępności zasobów pozwolą zasadniczo zbliżyć się do jego prawie pełnej jasności. Prawie pełnej, bo trzeba jednak zdać sobie sprawę, że nigdy już nie dotrzemy do takich motorów kreatywności jak emocje, charakter, postawy etyczno-moralne czy subtelne więzi interpersonalne.

<sup>2</sup> Bartkowiak D., *Ernesto Malinowski: constructor del ferrocarril transandi-no, 1818–1899*, Banco Central de Reserva del Perú Fondo Editorial, Lima 1998.

<sup>1</sup> ©Transport Miejski i Regionalny, 2023.

Winniśmy także zdawać sobie sprawę z odrębności kulturowej słowa pisanego, zwłaszcza w tekstach z dawniejszych epok. O ile mocną hipotezą jest, że Islamabad King Brunel zmarł młodo wskutek nadużywania tytoniu (bo był nadprzebieżnie namiętym palaczem), o tyle trudniejsze jest zrozumienie, że słodki list Stanisława Augusta do hetmana Ogińskiego podszyty jest ogniem wściekłości (z powodu nieudanej próby spłynięcia kanałem jego imienia). W wielu przypadkach pełne emfazy latynoskie teksty tworzą trudne pole odnajdowania sedna w nieokreślonej literacko wyobraźni autorów, chociaż w ostatniej dekadzie wykładniczo rośnie częstość tropów odkrytych dzięki doskonałemu przeczesaniu archiwalnej dokumentacji i głębokim zanurzeniu w świecie konkretności. Pozostaniemy wyłącznie w sferze faktów, takimi jakimi są, a raczej jakimi były, starając się pozostawić wolne pole wyobraźni czytelnikom.

Znaczącą trudnością w odwołaniu dawnych wydarzeń i ich interpretacji jest także dekompozycja struktur poznawczych różnych dyscyplin wiedzy, najogólniej takich jak historia, ekonomia i inżynieria, które ze swej natury stawiają odmienne pytania, inaczej formułując odpowiedzi. Rzadkim bowiem przykładem są takie publikacje, jak wydane przez SITK opracowanie [2] czy jeszcze bardziej – tekst Cezarego Nałęcza [3], łączący perfekcyjnie warsztat archiwisty i analityka źródeł ze znajomością inżynierii wojskowej. Warto też wspomnieć o implikacjach polityki historycznej, przykładowo roli mitu historycznego „2 maja”, który raz to kwalifikowany jest w kategoriach zwycięskiej wojny z Hiszpanią, raz to „potyczki w Callao”. Tłem pozostaje ciągła kolizja nurtu konserwatywnego (bitewny bałagan po niezbyt słusznym obaleniu prezydenta Pezeta) i liberalnego (niesławna zdrada Pezeta i wojenny sukces prezydenta Prado). Taka niejednoznaczność narracji dotyczy także samej inżynierii. Niełatwo wiedzieć, nie będąc specjalistą mostowym, że konstrukcje Finka nie bardzo się sprawdziły w praktyce i szybko podlegały wymianie. Także i wiedza w zakresie inżynierii kolejowej, tym bardziej historycznej nie jest w jakiś szczególny sposób atrybutem wiedzy i doświadczeń wszelkiej inżynierii, nie wspominając już o na przykład lądowej, wodnej czy lotniczej. Jak wszędzie, postęp specjalizacji jest niejednokrotnie wrogiem generalizacji.

Przeglądając często publikowane w Polsce biografie inżynierów, nie tylko zresztą Malinowskiego, trudno się uwolnić od podejrzeń o tendencje hagiograficzne czy polocentryczne. Rodzi to pokłady nieufności i potrzebę poszukiwania obcojęzycznych źródeł, ale nade wszystko potrzeby rozpoznania szerszego tła pokoleniowego oraz zapoznania techniki inżynierskiej właściwej danej epoce.

Dlatego w tym artykule pozostawiono czytelnikom wiele ziaren niepewności, a dla potencjalnych adeptów historii kultury materialnej w jej inżynierskim wydaniu – ciągle jeszcze nieodkryte szlaki. Dla zachęty zwraca się uwagę, że jednym z podstawowych bodźców kreatywności jest negatywna odpowiedź na pytanie, czy świat, który tworzymy, jest światem, którego chcemy<sup>3</sup>. Kreatywność wiąże się silnie z wkraczaniem



Fot. 1.  
Pomnik w Ticio w dniu  
odświeżenia w 1999 r.  
(zdjęcie autora)

w światy alternatywne. Zagłębianie się w historii techniki jest jednym z kluczy do budowania świadomości struktur alternatywnych. Warte jest też budowania własnej, zawodowej tożsamości. Historia Wielkiego Projektu Kolejowego w Peru XIX wieku niesie z sobą wszystkie ku temu przesłanki.

### Początek

Między Kordyliera Zachodnią i Wschodnią, w masywie Cordillera Central, na przełęczy Ticio położonej na wysokości 4818 m n.p.m. stoi siedmiometrowej wysokości monument wynoszący ku niebu granitowe koło – inkaski symbol słońca i techniki – toczącego się pojazdu. Wewnątrz koła widnieje odlany w brązie medalion z podobizną jednego z największych inżynierów w historii kolejnictwa – Ernesta Adama Malinowskiego<sup>4</sup> (fot. 1).

Pomnik stoi w bezludnej pustce płaskowyżu, nad którą zimny błękit rozpostartego nad Andami nieba rozjaśnia brązem, przebijające żółcią, pomarańczą i czerwienią barwy Sierry. Nakładają się na stoki pod zaśnieżonymi szczytami. Nieopodal cokołu przebiega transandyjska linia kolejowa – Ferrocarril Central Transandino (FCT). Ongiś łączyła morski port Limy w Callao z ośrodkiem górniczo hutniczym La Oroya w prowincji Juaia, skąd rozgałęzia się obecnie w kierunku północnym, ku górnictwu Cerro de Pasco oraz południowym, gdzie opadając żyzną doliną Juaia, dochodzi do Huancavelica. Cała ta sieć liczy 535 km.

Transandino w obecnej formule „Y-greka” był początkowo projektem autonomicznym, nacelowanym na prowincję Juaia. Jego dalekosiężnym zamysłem było przekroczenie Kordyliery Wschodniej ku Ukajali i połączenie obu oceanów transkontynentalną trasą kolejowo-wodną, konkurencyjną dla szlaków żeglugowych opływających kontynent natural-

<sup>3</sup> Za: „Is This The World We Created?” (Freddie Mercury).

<sup>4</sup> Pomnik ze strzegomskiego granitu autorstwa Grzegorza Zemły ufundowany został i wystawiony przez polskich inżynierów cywilnych ze Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej. Zbudowano go przy czynnej logistycznej pomocy władz polskich i peruwiańskich oraz peruwiańskich kolejarzy w 1999 roku, dokładnie sto lat po śmierci Ernesta Malinowskiego.

nym kanałem Beagle na archipelagu Ziemi Ognistej<sup>5</sup>. Peru i Brazylii zawarły umowę o otwartym dla partnerów korzystaniu z rzek, a dopływy Amazonki pozostawały w zasięgu peruwiańskiej Selwy. Ponadto sprowadzenie bogactw mineralnych i przetworów rolnych z masywu centralnego (Sierry) do portów uchodziło za klucz do ekonomicznego rozwoju państwa. Z chwilą rozpoczęcia budowy projekt stał się integralną częścią Wielkiego Projektu Kolejowego łączącego wnętrze andyjskiego interioru z portami morskimi Peru. W pierwotnym zamyśle obejmował trzy magistrale: północną, centralną (FCT) i południową.

Projekt FCT, a tym bardziej Wielki Projekt Kolejowy, musiały się zakorzenić w odpowiednich ku temu warunkach. Zwykle dotyczyły by to sfer ekonomii i techniki. Miał on jednak szczególne znaczenie. W młodej państwowości, rozbitej etnicznymi i geograficznymi barierami, o strukturze społecznej i kulturowej, w której liczba generałów przewyższała liczbę profesorów, a liczba profesorów liczbę inżynierów, stał się kluczowym komponentem pogoni za techniką przodującego świata, programu budowania jedności narodowej i formowania obywatelskiej tożsamości. Świadomość tego towarzyszyła także aktywności inżynierów [7]<sup>6</sup>. Dość wspomnieć, że od wybicia się na niepodległość (1822–1825) do 1845 roku przetaczały się przez kraj powstania, wojny, bunt, a prezydenci zmienili się trzydzieści razy, w tym siedmiokrotnie w drodze zamachu stanu. W jednym tylko 1844 roku zmiana przywódcy państwa miała miejsce sześć razy. Od szóstej czołową postacią stał się Ramon Castilla, który przeszedł do historii jako bitny żołnierz i mąż stanu. Poświęcił wiele uwagi reformom społecznym i uporządkowaniu finansów. Ustabilizował sytuację polityczną na dziesięciolecie, zapewnił krajowi konsensus konstytucyjnego sprawowania władzy, stwarzając zarazem przedpole dla następnego pokolenia i zaczątku ruchu obywatelskiego.

W ciągu kilku lat, dzięki republikańskim reformom, spłacie długu zewnętrznego i postępowi gospodarczym w początkach drugiej połowy XIX wieku, Peru zaczęło uchodzić za gospodarcze „tygrysiątko” półkuli południowej. Statki pod peruwiańską banderą opływały oba kontynentalne przylądki i zawiąły do portów Chin, Japonii, Europy i Stanów Zjednoczonych. W Stanach i w Wielkiej Brytanii zaczęły wyrastać korporacje oparte na handlu z Peru. Główną siłą sprawczą było odkrycie niebywałej wartości guana, którego składniki gwarantowały najwyższej klasy materiał nawozowy. W tym czasie sprzedaż guana stanowiła 75% dochodów budżetu państwa. Ale koncesjonowane firmy wydobywcze i pośrednicy handlowi dorobili się na tym zasobie sporych fortun, podejmując nowe formy aktywności na rynku wewnętrznym,

Port w Callao położony jest kilkanaście kilometrów od starej Limy. Stolica była zwartym miastem, otoczonym murami, gdy w 1824 roku zrodziła się idea budowy drogi żelaznej do portu. Była to idea miejscowego biznesmena Francisco Quiroza y Ampudia i brytyjskiego biznesmena Johna Beega, prawdopodobnie angielskiego wspólnika Quirozy. Stało się to, zanim Georg Stephenson po wielu latach eksperymentów spektakularnie uruchomił pierwsze lokomotywy na nowo zbudowanej towarowej linii Stockton – Darlington (1825).

Ciekawą okolicznością jest zbieżność czasu i miejsca odnotowana niezależnie w biografiiach dwóch znaczących postaci, świadczące o pobycie w Cerro de Pasco w końcu listopada 1822 roku absolwenta szkoły górniczej Francisco Quiroza [8] i geniusza napędu parowego, pioniera pierwszych lokomotyw, autora niezliczonych patentów wynalazczych, charyzmatycznego pechowca biznesowego Richarda Trevithicka [9]. Okoliczność ta utrwalona została w obu biografiiach dzięki wydarzeniu ważnemu zarówno dla losów państwa, jak i obydwu inżynierów, to jest wkroczeniu na kopalniane tereny Sierry oddziałów San Martina pod sztandarami niepodległości krajów latynoskich. W pochodzie do Limy zgarnęły wśród licznych ochotników, obu zasiedziały w Cerro de Pasco obywateli<sup>7</sup>. Nie sposób przypuszczać, że w wąskim kręgu elity osamotnionej w Andach górniczej osady nie udzieliła się nielicznej tutejszej inteligencji pasja kornwalijskiego inżyniera, który w lokalnych kopalniach srebra montował swoje maszyny parowe. Tak czy owak, w dwójnasób możemy przypisać Trevithickowi ideowe prapoczątki kolejnictwa w Peru.

W 1826 roku Quiroza z Beegem zgłosili gotowość utworzenia spółki kolejowej dla budowy linii z Callao do Limy. Do projektowania linii przystąpiono jednak dopiero w 1833 roku, kiedy rząd podjął stosowną ustawę. Wtedy jedynym zainteresowanym budową okazał się nowo przybyły do Peru obywatel brytyjski – Thomás Gill. Rząd przyjął projekt 20 marca 1834 roku, ale prac długo nie rozpoczęto, bowiem w federacyjnej Republice Peru i Boliwii wybuchła wojna domowa. Decyzję o budowie podjął dopiero prezydent Castilla 14 listopada 1845 roku. Projekt linii został zatwierdzony w grudniu 1848 roku, a koncesję na budowę i eksploatację zaoferowano spółce miejscowych biznesmenów. Projektantem i głównym inżynierem budowy linii Callao – Lima był inżynier brytyjski John England, a gdy zachorował kierowanie budową przejęli jego rodacy – kolejno George Ellis, a potem Alexander Forsyth [4].

Jednotorowa trasa Callao – Lima miała długość 14 km i 8 stacji. Tory zaprojektowano w rozstawie 1435 mm. Odtąd

<sup>5</sup> Zawsze bliżej realizacji tej idei były Chile i Argentyna [4]. Tam od lat funkcjonowały szlaki przerzutu niewolników [5]. Partnerstwo Brazylii było trudniejsze wobec głębokiej penetracji kontynentu wodami Amazonki. Pod koniec życia Malinowski pracował nad studium przełożenia linii z węzła La Oroya do Amazonki [6]. Warto dodać, że inicjatywy takie pozostają – w różnym nasileniu – ciągle żywe w środowiskach inżynierów i innych społeczności peruwiańskich.

<sup>6</sup> Cytujemy akurat tę pozycję, jako iż jest ona pewną formą syntezy szerszego spektrum historiografii peruwiańskiej inżynierii dokonaną przez młodych uczonych Narodowego Uniwersytetu Inżynierii w Limie (UNI). UNI jest kontynuacją szkoły założonej przez Edwarda Habicha w 1876 roku.

<sup>7</sup> Cerro de Pasco położone jest 130 km na północ od La Oroya na wyżu między Kordyliera Zachodnią i Wschodnią. Dla Quirozy był to początek jego dalszej kariery politycznej i biznesowej. Dla Trevithicka to koniec marzeń o zwieńczeniu „złotego interesu” na sprzedaży i montażu jego maszyn parowych odwadniających tutejsze kopalnie srebra. Partyzanci zrzucili je do sztolni (nie wszystkie, jedna miała dalszą historię). Ciekawostką jest, że pompy Trevithicka działały w warunkach, które dla atmosferycznych silników Watta były nie do przyjęcia. Trevithick przebywał w Ameryce Łacińskiej od 1816 do 1827 roku. Po opuszczeniu Peru próbował różnych przedsięwzięć, starając się wrócić do kraju z przyzwoitą kasą. W końcu wrócił biedny, ze złotym zegarkiem i parą srebrnych podków. Ale gdy dopływał do Falmouth w Kornwalii, zadzwoniły wszystkie kościelne dzwony.



był to podstawowy standard linii kolejowych Peru. Jedenaście miesięcy po rozpoczęciu prac, w 1850 roku, pociąg wjechał do Limy na stację San Juan<sup>8</sup>. Linie obsługiwały angielskie lokomotywy z warsztatu George'a Stephensona, z czasem kursowym 28 minut. To dobra prędkość komunikacyjna na poziomie współczesnego metra (30 km/h). Była to jedna z najbardziej dochodowych tras kolei owego czasu. Kosztowała 550 tys. soli i do czasu budowy linii do La Oroya przynosiła 400 tys. soli dochodu rocznie<sup>9</sup>. W latach 1851–1860 przewiozła 6 milionów pasażerów w kraju, który łącznie liczył 2,5 miliona mieszkańców. W 1907 roku została zelektryfikowana. W czasie budowy placu San Martín w 1920 roku stacja końcowa została przeniesiona do stacji San Jacinto i funkcjonowała do 1938 roku, już tylko obsługując przewóz ładunków, bo w 1904 roku na zbliżonej trasie uruchomiono linię tramwajową [10].

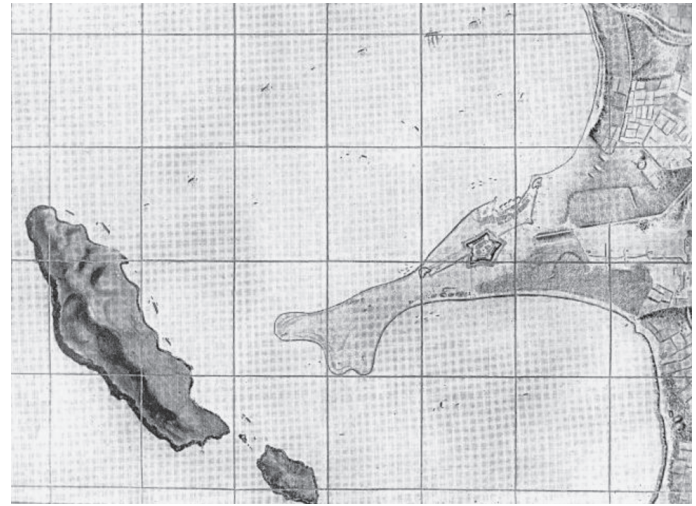
Budowa kolei zaktywizowała rozwój na terenach pomiędzy Callao a Limą. W latach 1869–1870, gdy burmistrzem był Manuel Pardo, zbudowano między stolicą a portem porządną drogę. Powstało wiele nieruchomości służących młemu biznesowi i logistyce. Obecnie funkcjonuje tu Limeńska Strefa Przemysłowa. W Callao znajduje się także port lotniczy Limy. W niektórych obszarach Strefy można jeszcze wypatrzeć podtorowy pas wolny od zabudowy i segmenty pozostałych torów.

Na początku funkcjonowania linii kolejowej między Callao a Limą, jednej z pierwszych kolei zbudowanych w Ameryce Południowej<sup>10</sup>, rozpoczęto prace na południu Peru. Połączenie portu Arika z osadą Tacna było inicjatywą prywatną. Budowa tej linii została powierzona miejscowej firmie Jose Hegana, a rozpoczęto ją w 1851 roku. Eksploatację zapewniła angielska kompania Arica & Tacna Railway Co., która otrzymała od państwa koncesję na 99 lat. Linia przebiegała przez pustynię Atakama, pod którą spoczywały złoża saletry, a jej głównym celem był transport azotanów do portów wybrzeża. Od 1853 roku jej budowę kierował Walton Evans, który w 1856 roku oddał linię do ruchu [11]. Prawdopodobnie razem z Evansem przybył na tę budowę Federico Blume, rządowy inżynier Chile. Obaj odegrają kluczowe, choć odmienne role w Wielkim Projekcie Kolejowym Peru. Blume dołączył zdecydowanie do diaspory inżynierów rządowych Peru. Evans odegrał wielką rolę w ekspansji inżynierii Stanów Zjednoczonych na rynki światowe, zapewniając zarazem stosowny dopływ północnoamerykańskich środków dla Wielkiego Projektu.

<sup>8</sup> Miejsce, gdzie obecnie znajduje się plac San Martín.

<sup>9</sup> W opisywanych latach sol odpowiadał wartości 0,2 funta lub 6,7 franka. W stosunku do obecnej (2022) wartość funta można szacować jako 30-krotnie większą, jednak przy porównaniu cen detalicznych, właściwszy obraz daje przelicznik 140-krotny.

<sup>10</sup> Pierwszą koleją w Ameryce Południowej (kontynentalnej) była zbudowana w 1848, w Gujanii Brytyjskiej, szerokotorowa linia między Georgetown a Plaisance (8 km), przedłużana kolejno do Buxton (15 km – 1850), Belfield (1854), Mahaica (32 km – 1864) i u kresu wieku do Rosignol (97 km). Finansowana była przez gujańsko-brytyjską spółkę akcyjną, która ogłosiła na tę budowę prospekt emisyjny akcji rozprowadzonych w kolonii oraz przez podkomitet w Londynie (ca 200 tys. £). W 1845 roku, po konsultacji z Josephem Locke, zaproszono do wykonania projektu Fredericka Catherwooda, który wcześniej pracował przy budowie linii kolejowej z Sheffield do Manchester.



Rys. 1. Plan Plaza del Callao, który przedstawia pozycję i pracę armii oblegającej i jej eskadry blokującej pod koniec oblężenia, które zakończyło się 23 stycznia 1826 r. Widoczny 5-bastionowy Fort St Felipe opodal ówczesnego portu, ku zachodowi połączenie z St Rose. Autor José Ramón Rodil. Źródło Memoria del Sitio del Callao.

Trzecią miała być linia z Limy do Chorillos. Chorillos obecnie jest nadmorską dzielnicą Limy, położoną na klifie zatoki o tej samej nazwie. Oddziela ją od portowej zatoki Callao półwysp La Punta, ostro wycelowany w kierunku Isla la Lorenza (rys. 1). Płycizna między wyspą i półwyspem odgradza od siebie obie zatoki, przynajmniej dla morskiej żeglugi. W tamtym czasie Chorillos stawało się dla Limy tym, czym Sopot dla Gdańska. To właśnie tutaj Richard Trevithick, z pomocą kesonowych dzwonów, wydobył bogaty ładunek zatopionej fregaty San Martín. Po części ku chwale młodej republiki, po części inkasując sporą zapłatę, która pozwoliła mu zakupić statek i kontynuować swą wyprawę w poszukiwaniu złotego runa (dokładnie – pereł) [9].

Linia z Limy do Chorillos zbudowana została w 1858 roku za 350 tys. soli przez spółkę majątnego i wpływowego limańczyka Felipe Barredy<sup>11</sup> i przynosić będzie 110 tys. soli rocznego dochodu. Podobnie jak linia do Callao, również i ona spowoduje dynamiczny rozwój miasta. Na jej trasie powstaną nowe dzielnice – ekskluzywna do XX wieku, enklawa zieleni Miraflores oraz frenetyczna Barranco – miejsce karnawałów i życia limeńskiej bohemy. Gdy Chorillos stało się częścią Limy, z tych trzech stacji od 1904 roku jeździły lokalne tramwaje elektryczne [10].

Brak jest informacji o projektantach i inżynierach tej budowy. Najbardziej prawdopodobne jest, że byli Brytyjczykami, bowiem przez pierwsze dekady jej funkcjonowania nazywano ją formalnie „Koleją Angielską do Chorillos”, potocznie zaś koleją angielską. Wiadomym jest, że komisyjnie odebrali budowę od firmy Barredy nadzorujący jej realizację inżynierowie państwowi Ernest Malinowski i Federico Blume, a eksploatację przejęła kompania angielska [12]. Obecnie, przejeżdżając samochodem między Limą do Chorillos, na jednej z jezdni napotkamy zachowany, wbudowany w nawierzchnię fragment jej toru.

<sup>11</sup> Firma F. Barreda and Brother działała jako pośrednik w sprzedaży guana z wyspy Chíncha na rynek Stanów Zjednoczonych w latach 1851–1963 (por. Online Archive California – [dostęp: 2.12.2022] <https://oac.cdlib.org/findaid/ark:/13030/c8cr5scv/>).



Niezwykłe dochodowa kolej do Callao, tak jak zbudowana kilka lat później kolej do Chorillos, a 12 lat po niej do Ancon i Chancay (1870), stanowi istotny przyczynek formowania się metropolii. Sukcesy pierwszych linii kolejowych stworzyły w Peru silną presję społeczną na rozwój kolejnictwa. Liczni lokalni oligarchowie i regionalni *caudillo*, wojskowi właściciele ziemscy, zgłaszali zapotrzebowanie na połączenie ich prowincji z morzem (np. Arequipa) lub Limą (np. Chancay). Uruchomienie potencjału kolei wymagało spójnej strategii, tworzenia planów, projektów i zasobów kadrowych. Z początkiem lat 50. generał Caudilla podjął pierwsze kroki do uformowania oraz instytucjonalizacji niezbędnych ku temu struktur.

### Konsolidacja

Ramón Castilla, podobnie jak pół wieku wcześniej Georg Waszyngton, problem integracji oraz rozwoju gospodarczego kraju łączył z rozwojem transportu i wyniósł tę zasadę do poziomu racji stanu. Po zakończeniu kadencji zapewnił demokratyczny tryb wyboru zaprotegowanego przez siebie następcy.

Był to okres po pierwszej (1845–1851), a przed drugą (1855–1863) prezydenturą Castillo. Po wyborze José Rufino Echenique sprawy toczyły się nadanym już republikańskim trybem, jednak jego rząd nie uwolnił się od silnie konserwatywnych tendencji. Jednając sobie część wpływowych *caudillo*, wspierał zarazem rozwój nowej kasty kapitalistów cywilnych, nie przysparzając sobie zaufania ogółu wyborców. Przebrał miarę niewytłumaczalną rozrzutnością, w splątach długu wewnętrznego, przewyższając czterokrotnie kwotę planu budżetowego<sup>12</sup>. Powstały olbrzymie fortuny, wśród których liczne przypisywano prezydenckim koneksjom. Na tym tle w 1854 roku wybuchły rozruchy, które doprowadziły do rewolty z udziałem podzielonych konfliktami sił zbrojnych. Na scenę wkroczył ponownie Castilla, przejął władzę (1855), stoczył dwie bitwy i niezwłocznie ogłosił wybory. Wygrał je osobiście (1856) i przeprowadził republicę przez kolejne sześć lat (do 1862). Były to ponownie dobre, bo spokojne lata. Wprowadzono kodeks cywilny chroniący prawa obywateli, zniesiono niewolnictwo i karę śmierci, uwolniono plemienne grupy pobratymców od obowiązku pogłównego, podatku, którego sensu pewnie nie rozumieli i nie byli w stanie go ponosić<sup>13</sup>.

Problemem rozbudowującej się infrastruktury w państwie był brak inżynierów, chociaż poziom szkolnictwa w Peru był wysoki. W Limie działał najstarszy uniwersytet w Ameryce (1561), uczelnia wojskowa i morska oraz kilka szkół zawodowych, a w całym Peru było blisko 70 szkół średnich i 790 elementarnych. Od 1828 roku działał uniwersytet w Arequipie. Na limeńskim uniwersytecie San Marcos, prócz

czterech wydziałów klasycznych, uruchomiono wydziały nauk ścisłych oraz matematyczno-przyrodniczy. Ale dla celów administrowania, planowania, projektowania, eksploatacji i utrzymania portów, systemów irygacyjnych, kopalń, kartografii, sieci telegraficznych, dróg lądowych oraz kolejowych, Peru potrzebowało techników na wszystkich poziomach administracji i zarządzania.

Rozwój sektora inżynieryjnego w Peru rozpoczęła, powołana dekretem z grudnia 1852 roku, Centralna Komisja Inżynierów. Miała wytyczać kierunki i zasady wykonywania prac inżynieryjnych, tworzyć podstawy organizacyjne inżynierii i badań geograficznych w państwie<sup>14</sup>. Jeszcze w październiku tego roku zakontraktowano w Paryżu na sześć lat (do 1858 roku) trójkę jej przyszłych członków. Ernest Malinowski wraz z dwoma francuskimi kolegami, Charlesem Farague i Emilio Chevalierem, dotarli do Limy w końcu grudnia 1852 roku. Za pośrednictwem sieci szkół zaproszono studentów do praktykowania administracji inżynieryjnej, a Komisji powierzono zadanie opiniowania kontraktowanych inżynierów z zagranicy.

W kwietniu 1853 roku nadano Komisji tytuł Instytutu (Comisión Central e Instituto de Ingenieros Civiles), co skutkowało wyposażeniem jej w bibliotekę i nieco sprzętu kreslarskiego. Dyrektorem został Charles Farague. Dwa miesiące później zobligowano Komisję do utworzenia Escuela Central de Ingenieros Civiles – szkoły dyplomującej specjalistów w czterech kierunkach: transport, hydrotechnika, fortyfikacje i górnictwo. Szkoła nie znalazła jednak wystarczającego wsparcia w rządowym budżecie na burzliwy rok 1854, co przysporzyło jej problemów w uruchomieniu nauczania. Pod koniec roku Emilio Chevalier zastąpił Charlesa Farague, a szkoła dała kursantom możliwość kredytowanych studiów za granicą, zachęcając szansą na uzyskanie kontraktu inżyniera państwowego w kraju.

Po ponownym objęciu prezydentury przez Castillę w 1857 roku zostaje powołana państwowa komisja parlamentarna z zadaniem ustanowienia korpusu inżynierów ([12], s. XXI–XXII). W składzie komisji odnajdujemy Ernesta Malinowskiego, jako reprezentanta środowiska inżynierskiego. Korpus, Cuerpo de Ingenieros del Peru (CIP) powstał w 1860 roku, obejmując inżynierów cywilnych oraz odrębne jednostki dla architektów i geografów. Zadania Korpusu sprowadzały się do legitymizacji statusu inżynierów przydatnych w procesach administrowania, planowania, projektowania i nadzorowania inżynieryjnych prac publicznych na lądzie i na wodzie. Prócz akredytacji inżynierów wykształconych za granicą Korpus dopuszczał do nadawania uprawnień inżynierskich osoby uzdolnione i doświadczone w nadzorze oraz organizacji robót publicznych.

Nieco wcześniej, w 1858 roku, z francuskiej trójki jedynie Malinowski odnowił kontrakt na dalsze trzy lata, ale odnajdujemy też sporą grupę inżynierów, którzy związani z budownictwem kolejowym, stanowić mogli trzon rozwijanego korpusu inżynierów państwowych. Wśród nich wyróżniają się dość zdecydowanie Garrit S. Backus i Federico Blume.

<sup>12</sup> Głównie różnych papierów windykacyjnych, przymusowych pożyczek obywatelskich, kontrybucji wydanych przez armie lub państwo w trakcie wojny wyzwoleńczej oraz innych wojen i walk wewnętrznych. Wydano prawie 24 mln soli (dla przykładu: na FCT kilkanaście lat później zaplanowano 27 mln) Tzw. fundusz konsolidacyjny długu wewnętrznego utworzony przez Castillę nie przekraczał 5 mln soli z rezerwą do 7 mln. Za: [https://es.wikipedia.org/wiki/José\\_Rufino\\_Echenique](https://es.wikipedia.org/wiki/José_Rufino_Echenique) [dostęp: 2.12.2022].

<sup>13</sup> Indianie, tacy jak Keczua czy Ajmara, stanowili 60% populacji i ich gospodarka ciągle polegała na wymianie wewnątrzplemiennej.

<sup>14</sup> Gdy mowa o geografii, można domniemywać, że chodziło głównie o mineralogię i kartografię.

Za ważne wydarzenie powinniśmy uznać powołanie w 1860 roku na stanowisko dyrektora robót publicznych Mariano Felipe Paz-Soldán (1821–1886). To wielka postać w życiu społecznym i naukowym Peru, działacz oświatowy, minister, historyk i geograf, jeden z intelektualnych filarów ruchu obywatelskiego w Peru. Historii i geografii Peru poświęcił kilka fundamentalnych dzieł. Powierzono mu jednocześnie wykonanie prac nad atlasem topograficznym Peru, które zakończone zostały bardzo szybko. Atlas wydano w paryskim zakładzie wydawniczym w 1865 roku<sup>15</sup>, ale wcześniej (wiemy, że co najmniej w 1862 roku) niektóre karty atlasu posłużyły inżynierom w projektach kolejowych, inne – w lokalizacji cennych minerałów, jeszcze inne – w organizacji terytorialnej państwa.

Autor atlasu wart jest przedstawienia, bowiem jako dyrektor tej szacownej instytucji, osobiście i bezpośrednio uczestniczył w badaniach terenowych oraz studiach nad kilkoma najważniejszymi projektami kolejowymi. Na liście płac dykcji robót publicznych z 1860 roku odnajdziemy nazwiska pięciu inżynierów, o których wiemy, że mieli związek z projektowaniem i budową kolei. Są to wspomniani wcześniej Garrit S. Backus i Federico Blume oraz Mario Alleone, Manuel Maria Echergay i Pedro Marzo. Zwraca uwagę bardzo wysoka pozycja Backusa na tej liście<sup>16</sup>.

Do końca lat pięćdziesiątych funkcjonowało w Peru 91 km szlaków kolejowych, dwa krótkie z Limy i jeden na Atakamie. Do końca dekady lat 60. zbudowano jeszcze dwie linie wzdłuż wybrzeża – pomiędzy Ica i Pisco (74 km – prawie ukończona) oraz zaprojektowana przez Blume'a z Limy do Chancay (69 km). Obie wsparte zostały finansami prywatnymi, ale zaprojektowane i budowane były już pod nadzorem inżynierów państwowych. Stosunkowo proste w budowie, w zasadzie położone były w pasie wybrzeża i na pojedynczym torze, zachowywały jednolity standard 1435 mm. Ponadto, w tym samym okresie, w ostatnim dniu 1870 roku zakończono budowę linii między Mollendo i Arequipą. Winniśmy jeszcze dodać 13-kilometrową kolej górniczą w Cerro de Pasco, by zamknąć bilans tej dekady na 334 km czynnych torów ko-

lejowych (tab. 1). Dodajmy, że oprócz kończącej linii Ica–Pisco, w budowie było jeszcze ponad 300 km tras.

Te dość liczne w latach 60. prace projektowe i budowlane podjęte zostały głównie dzięki konsolidacji środowiska inżynierskiego w CIP, zorganizowanego wokół planów, projektów i robót publicznych. Ciągły jeszcze deficyt kadr technicznych występował w tle głównego problemu – deficytu finansów publicznych.

Inaczej jak w brytyjskim modelu, gdzie udzielano koncesji na budowę i eksploatację zawiązanym celowo prywatnym spółkom akcyjnym, pierwsze inwestycje kolejowe w Peru realizowali inwestorzy prywatni, od których państwo wykupywało wybudowaną linię i dzierżawiło wybranym podmiotom biznesu prywatnego. Przy większych inwestycjach państwo finansowało obiekty infrastrukturalne przez powierzenie budowy firmie prywatnej z 4,5 do 6% naddatkiem nakładu kosztorysowego w poczet zysku, a następnie udzielało koncesji na eksploatację z określeniem warunków: liczby lat, taryf, zasad dostępu i konkurencji [10,13,18,19,20]. W modelu brytyjskim odpowiedzialność dzieliły spółki z akcjonariuszami. W Peru, poza inwestycjami prywatnymi, ryzyko ponosiło państwo wspierane przez inżynierów rządowych.

Organizacja szkolnictwa technicznego od początków lat 50. przebiegała z trudem i zwieńczona została sukcesem dopiero w latach 70. Założona i kierowana wcześniej przez inżynierów francuskich Escuela Central de Ingenieros Civiles była kadrowo słaba i niedofinansowana. Nie była więc w stanie odpowiedzieć skutecznie na potrzeby rozwoju budownictwa cywilnego. Malinowski, czując się odpowiedzialny za ten stan rzeczy, wykorzystał swoje wpływy, ściągając do Peru Edwarda Habicha (rys. 2), który w 1868 roku przybył do Peru i otrzymał stanowisko inżyniera rządowego i dyrektora robót publicznych.



Rys. 2.  
Edward Jan Habich (1835–1909).  
Twórca szkolnictwa technicznego w Peru.  
Źródło: Wikipedia, domena publiczna.

Habich podjął studia w paryskiej ENPC w 1858 roku. Po jej ukończeniu w 1863 roku wrócił do kraju ogarniętego powstaniem, gdzie w randze pułkownika krótko dowodził oddziałem powstańczym. W końcowej fazie powstania został komisarzem Rządu Narodowego. Po upadku powstania, wraz z licznymi uchodźcami trafił na powrót do Paryża, gdzie został profesorem mechaniki, później dyrektorem Szkoły Wyższej Polskiej przy Bulwarze Montparnasse, czyli słynnej „montparnaski”.

Prowadził tu wielkie przedsięwzięcia irygacyjne na południu kraju i kierował rozbudową portu w Arice. Przede wszystkim jednak brał bezpośredni udział w reorganizacji Korpusu

Tabela 1

Budowa linii kolejowych w Peru rozpoczętych w latach 1851–1870					
Położenie lub nazwa (etapowanie)	Od	Do	Rok uruchomienia	Długość (km)	Koszt (tys. soli)
Lima – aglomeracja	Callao	Lima	1851	14	550
Południe – w głąb lądu	Arica	Tacna	1856	62	245
Lima – aglomeracja	Lima	Chorillos	1858	15	350
Lima – aglomeracja	Lima	Chancay	1869	69	bd
Mining Railroad Cerro de Pasco			1870	13	bd
Kolej południowa I	Mollendo	Arequipa	1870	178	12.000*
Środkowe wybrzeże	Ica	Pisco	1871	74	1.266
Razem do 1871				425	

\*Kontrakt Meiggsa. Źródła: [4, 10, 13, 14, 15, 16]

<sup>15</sup> Opis: *Atlas geografico del Peru, publicado a expensas del Gobierno Peruano, siendo Presidente el Libertador Gran Mariscal Ramon Castilla, por Mariano Felipe Paz Soldán... Paris, Libreria de Augusto Duvand, Calle de Gres-Sorbonne, 7. 1865. Paris.*

<sup>16</sup> Lista obejmuje ponad 20 nazwisk. Oprócz tytułowanych inżynierami, także osób kwalifikowanych jako asystenci. Należy uwzględnić, że lista ta obejmuje wszystkie pola aktywności inżynierskiej (hydrotechnika, górnictwo, geodezja). Pierwsi na liście, Paz Soldán i Gaarrit S. Backus figurują z równoważną roczną płacą po 6 tys. soli, pozostali od 1,8 do 2,4 tys. [17].



Inżynierów (1872). Zaangażował się jednocześnie w tworzenie wyższej szkoły technicznej – Escuela Especial de Ingenieros de Construcciones Civiles y de Minas del Perú (UNI<sup>17</sup>). Gdy otwarto ją w 1876 roku, objął funkcję rektora, którą pełnił dożywotnio, doprowadzając uczelnię do poziomu uniwersyteckiego [12].

Przybycie do Peru Habicha miało miejsce w tym samym czasie, co podjęcie prac nad Wielkim Projektem Kolejowym przez Henry'ego Meigsa. Wraz z ich przybyciem pojawiły się na scenie peruwiańskiej diaspory amerykańskich, a po nich polskich inżynierów<sup>18</sup>.

Opisane tu działania prowadzone w latach 1850–1880, były konsekwentnym odwzorowaniem francuskiej szkoły inżynierii. Na rynku światowym dominowały techniczne rozwiązania brytyjskie, a w wymianie handlowej ich lokomotywy, stal, inżynierowie i technologia. Brytyjska szkoła, poza luźną więzią ICE z parlamentem, nie miała struktur instytucjonalnych<sup>19</sup>. W Peru, podobnie jak na całym świecie latynoskim, coraz wyraźniej zaznaczała się też obecność inżynierii północnoamerykańskiej. Jej konkurencyjność w początkowym okresie wynikała z niższych kosztów transportu (wzdłuż wschodnich wybrzeży Pacyfiku). Jej poziom instytucjonalizacji był zbliżony do brytyjskiego, ale poza niższymi kosztami transportu inżynierowie USA mieli jeszcze dwa znaczące atuty – dynamikę i odwagę. Nabyto je w pokonywaniu skrajnie trudnych przeszkód: najpierw przekraczając Appalache, potem olbrzymie przestrzenie interioru i wreszcie przechodząc przez Góry Skaliste. Z wszystkich tych powodów silnie zakorzenili się w Chile. Początek aktywności amerykańskich inżynierów w Peru był skromny. W 1853 roku do kierowania budową linii Arica – Tacna ściągnięto inżynierów Waltona Evansa i Federico Blume'a, pracujących wówczas przy kolei w Chile. Dopiero w latach 1868–1879 ich aktywność w Peru stała się znacząca.

### Dekada przełomu

W latach 1857–1859 Manuel Pardo y Lavalle (1834–1878) ze względów zdrowotnych osiadł w prowincji Cockaigne (Juaja)<sup>20</sup>. W 1860 roku opublikował w prestiżowej, popularnej i wpływowej „La Revista de Lima” esej poddający analizie stosunki społeczne i gospodarcze Juaja. Dwa lata później wydał na ten temat książkę. Obraz tej kwitnącej, gospodarnej i izolowanej od reszty kraju górskiej prowincji daleko odbiegał od wyobrażeń mieszkańców nadmorskich enklaw. Należy mieć na uwadze, że Indianie z Amazonii, Selwy i Sierry stanowili większość mieszkańców Peru, wśród pozostałych znaczną grupę stanowili Metysi z pogranicza kultur Indian i Kreoli<sup>21</sup>.

<sup>17</sup> Obecnie Universidad Nacional de Ingeniería.

<sup>18</sup> Wkład i losy polskiej diaspory, w tym Edwarda Habicha, oraz jej genezę związaną ze Szkołą Wyższą Polską przedstawiono w [6].

<sup>19</sup> ICE – Institution Civil Engineering (Stowarzyszenie Inżynierii Cywilnej). Warty szerszego opisanie jest liberalna struktura brytyjskiego rynku, na którym znaczną rolę regulacyjną odgrywał zasób kapitału, jego przepływ w formie rozproszonego akcjonariatu i niezależna prasa (informacja) stymulująca aktywność drobnych akcjonariuszy wokół preferowanych przez adekwatny sukces spółek.

<sup>20</sup> Nazwa prowincji Cockaigne nawiązywała do XIII-wiecznego angielskiego poematu o kraju pięknym, żyznym, bogatym i szczęśliwym (*Cockaigne*).

<sup>21</sup> Spis ludności z 1876 roku odnotował 2,6 mln mieszkańców, w tym 1,6 mln Indian. 18% stanowili mieszkańcy miast [16].

Obie publikacje Pardo odbiły się głośnym echem i stanowiły inspirujący krok ku alternatywnej wizji rozwoju kraju, wykorzystania ograniczonych w istocie zasobów guana dla rozwoju produkcji i formowania nowej, obywatelskiej struktury państwa z gospodarką Sierry (minerały) i Selwy (owoce dżungli). Ich wymiar ideologiczny w znacznym stopniu był podstawą ruchu obywatelskiego, a dziesięć lat później, nowej, cywilnej i pierwszej w historii kraju partii politycznej. Co ważne, Pardo wskazał na potrzebę rozwoju kolei, jako niezbędnego czynnika postępu cywilizacyjnego, budowania spójności narodu i wewnętrznego rynku wymiany [21, 22, 23].

Niewiele wcześniej, w 1859 roku, Malinowski przedłożył rządowi Castilli ideę kolei andyjskiej, zawartą w zwięzłym raporcie. Memoriał Malinowskiego zwracał uwagę na szerokie znaczenie społeczne i gospodarcze kolei, która mogła stanowić wewnętrzny impuls dla rozwoju własnego przemysłu, integrację lokalnych potencjałów Costy, Sierry i Amazonii oraz impuls społecznej modernizacji państwa. Ponieważ Ernest Malinowski zarysował swój pierwszy plan kolei transandyjskiej, prowadząc ją właśnie do Juaja, domniemywać możemy, że zręby tego planu były efektem wspólnych z Manuelem Pardo dyskusji oraz przemysłów. Niewątpliwie, prócz zadzierzgniętej przyjaźni, dzielili krytyczne przekonania wobec bezproduktywnego eksportu guana, zasilającego doraźne potrzeby budżetu państwa, import luksusowych dóbr prosto z Paryża i napychającego kieszenie biznesowej autokracji, skupionej wokół kolejnych *caudillo*<sup>22</sup>. Manuel Pardo wsparł raport Malinowskiego w Kongresie i na mocy dekretu utworzono komisję rządową, w celu określenia możliwości realizacji jego planu<sup>23</sup>. Komisja zaprosiła do swego grona Ernesta Malinowskiego i nakreśliła podstawowe założenia polityki państwowej w tym przedsięwzięciu. Efektem tego było powołanie Komitetu Technicznego, którego szefem został Gerrit Backus.

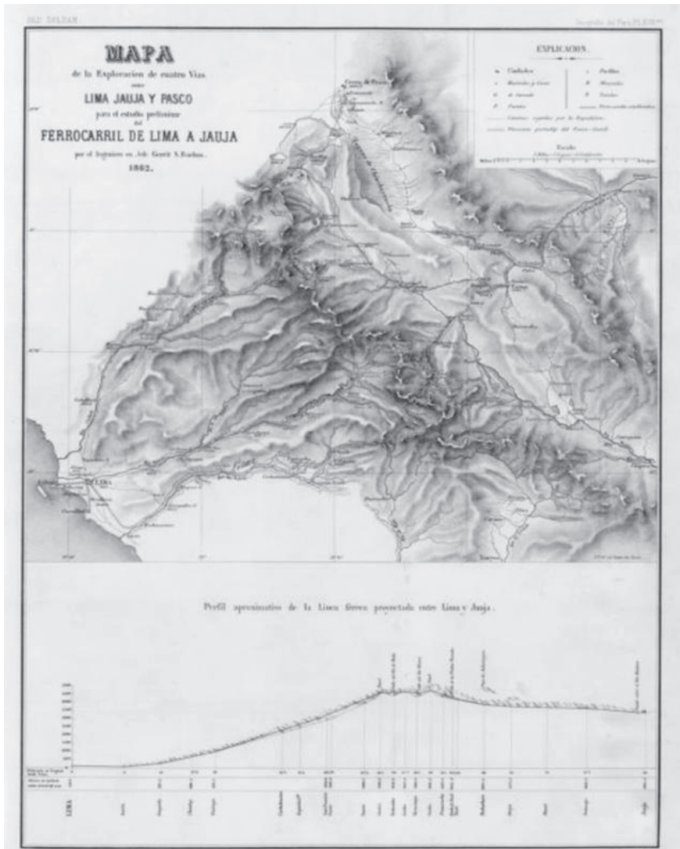
Do 1862 roku Komitet Techniczny opracował cztery warianty projektu, rozrysowane w skali 1:830.000. Dwa warianty wykluczono. Jeden z nich wyprowadzał szlak na północ od Limy wzdłuż wybrzeża do portowego Chance (ok. 70 km), skąd odbijał na północny wschód ku Kordylierce do Cerro de Pasco<sup>24</sup>. Ten concept, silnie lobbowany przez lokalnych planatorów, został na odcinku Lima – Chansay zaprojektowany przez Blume'a, a następnie zrealizowany w latach 1867–1869. Mimo negatywnej oceny Backusa, możliwość doprowadzenia jej do Cerro de Pasco zweryfikuje jeszcze w planie i w terenie Blume (1870). Odrzucono zupełnie wariant obejmujący wyprowadzenie linii przez wąwóz rzeki Chilon, jako niemożliwy do realizacji.

Wśród rozważanych wariantów było także wyprowadzenie linii kolejowej doliną Rimac ku wschodowi do La Oroya, który uznano za bardzo trudny. Jako najlepszą opcję zaproponowano

<sup>22</sup> Por. diagnoza Paula Gootenberga ([22] s. 90–91), także monografia Alfonso Quiroza o peruwiańskiej korupcji [23].

<sup>23</sup> Komisja składała się z Felipe Barredy, Mariano Felipe Paz Soldána oraz pułkownika Mariano Ignacio Prado – naówczas bogatego biznesmena i w wielu kwestiach sojusznika Manuela Pardo [10].

<sup>24</sup> W przejściu przez Andy trasa ta na znacznej długości prowadzona była po starej drodze inkaskiej. Tędy, na grzbietach mułów, dostarczono elementy pomp Trevithicka do Cerro de Pasco.



Rys. 3. Mapa z opracowanymi przez Backusa wariantu URIN poprowadzenia kolei do prowincji Jauja. Oryginał bezbarwny w skali 1:830.000.

Źródło: David Rumsey Historical Map Collection.

Komisji wyjście linią z Limy na południe prowadzone łagodną doliną Lurin, która łukiem ku wschodowi i gwałtownym wyniesieniu Kordyliery w ostatniej fazie przebiegałaby się w szczytowej partii masywu tunelem w San Damiano, osiągnąc płaskowyż w La Oroya (rys. 3). Ostatecznie powierzono Backusowi kontynuację prac nad tym właśnie wariantem [13]<sup>25</sup>. Zostało to wykonane przed końcem roku 1863, a z początkiem 1864 roku zaprezentowane Komisji.

W 1862 roku, po zatwierdzeniu pierwszej fazy studiów, Malinowski udał się na dziesięciomiesięczną wyprawę w Andy z zejściem przez Selwę do puszczy amazońskiej. Była to jedna z kilku jego wypraw w Andy i przez Andy. W wydanej w tym samym roku książce pt. *Badania prowincji Cockaigne*, Michael Pardo rozwinął swe idee rozwoju społecznego i gospodarczego państwa oraz zarysował koncepcję Wielkiego Projektu Kolejowego Peru. Jej trzonem miały być trzy linie prowadzące z portów Pacyfiku w głąb lądu:

- kolej północna: Pacasamayo – Cayamarca z ewentualnym przedłużeniem do Maranon;

- kolej centralna: Lima – Cockaigne (Juaja), w wybranym wariantcie przez Lurin i La Oroya;
- kolej południowa: między jednym z południowych portów przez Arequipę do Cusco.

Te trzy linie miała zintegrować w układ sieciowy kolej północ–południe, prowadzona wzdłuż wybrzeża Pacyfiku, z wykorzystaniem zrealizowanych i sukcesywnie wmontowanych segmentów w etapowanym procesie rozwoju [22, 24].

Propozycja Michaela Pardo musiała trafić na podatny grunt, bowiem tok prac nad projektami kolejowymi zdaje się wyraźnie zmierzać zblizonym nurtem. Do roku 1870 prowadzono budowy tras na długości prawie 600 km, osiągając w 1871 roku stan 425 km w eksploatacji (tab. 1). Od 1861 roku Federico Blume i Manuel Echergay, na polecenie Pas Soldána, prowadzili studia terenowe, a rok później zaprojektowali transandyjską linię południową od portu Islay koło Mollendo do Arequipy [16]. Właśnie z Arequipy linia będzie podążać przez Juliacę do Puno nad jeziorem Titicaca, z odgałęzieniem w Juliace na Cusco (łącznie 940 km). Położone na pograniczu z Boliwią i nieodległe od La Paz Puno nad jeziorem Titicaca stanowiło i stanowi do dziś żywy, handlowy, żeglowny łącznik z sąsiednim państwem.

W Peru pojawiają się też nowi inżynierowie: Jose Hidle ze Stephenem Crosbym projektują linię Chimbote–Huaraz<sup>26</sup>, która rywalizowała z konkurencyjną koncepcją Pacasmayo – Cayamarca o priorytet na północy kraju. Malinowski projektował tę ostatnią, ale także wykonał studium wykonalności dla projektu Hidle'a i Crosbiego. Jak wiemy, koleją centralną przez Lurin zajmował się Gerrit Backus.

Linia do Arequipy wyceniona została w 1862 roku na 8 mln soli. Kolej w Peru do 1870 roku rozwijała się pod przemożnym wpływem biznesu prywatnego. Kapitał rodzimy w budżecie państwa ciągle był zbyt słaby. Niemal do końca dekady poszukiwano źródeł finansowania dla rozwoju kolei. Między innymi badano możliwości lokowania obligacji na giełdzie londyńskiej. Na dodatek po zakończeniu kadencji Castilli (1862) skomplikowała się sytuacja wewnętrzna w państwie. Wybrany następca zmarł po pół roku urzędowania. Reżyserami sceny politycznej u szczytów władzy stali się ponownie Ramon Castilla, a potem Pedro Diez Canseco. Pod ich wpływem przez następne pół roku zastępowo przechodziło z rąk do rąk, by w końcu spocząć w rękach wiceprezydenta Juana Antonio Pezeta (1863). Wówczas jednak sytuacja komplikowała się od strony morza.

Hiszpania nie uznała dotąd niepodległości Peru. Żądała odszkodowań za dobra swych obywateli, których nie zdążyli spieniężyć przed uzyskaniem niepodległości przez Peru. W 1862 roku z Kadyksu wypłynęła eskadra okrętów z flagowym pancernikiem Numancia. W 1863 roku, opływając przylądek Horn, flotyła zawinęła także z krótką wizytą do Callao, prezentując odryglowane na burtach lufy 300 pokładowych armat. W kwietniu 1864 roku, pod klasycznie „ruskim” pretekstem, Hiszpanie zajęli bogate w guano wyspy Chincha – główne źródło dochodów Peru. Gdy w styczniu 1865 roku

<sup>25</sup> Na mapie, opisującej wariant z doliną Lurin, podpisany jest Jef (szef) Gerrit S. Backus. Dokument przedstawia mapę trasy i jej niweletę na przekroju pionowym terenie. Plan datowany na 1862 rok jest wynikiem opisanych studiów wstępnych. Napis na mapie głosi „Mapa czterech tras między Limą, Juaja i Pasco dla wstępnych badań linii kolejowej z Limy do Juaja wg Głównego Inżyniera Gerrita S. Backusa” (w oryginale: „Mapa de la exploracion de cuatro vias entre Lima, Juaja y Pasco para el estudio preliminar del Ferrocarril de Lima a Juaja por el Ingeniero en Jefe Gerrit S. Backus”) zamieszczony w: Atlas geografico del Peru, publicado a expensas del Gobierno Peruano, siendo Presidente el Libertador Gran Mariscal Ramon Castilla, por Mariano Felipe Paz Soldán. Paris, Libreria de Augusto Durand, Calle de Gres-Sorbonne, 1865).

<sup>26</sup> Nigdy do Huaraz nie dotrze, w 1912 roku dosięgnie Huallancę (91 km).



ponownie stanęli w zatoce Callao, rząd Juana Pezeta podpisał upokarzający traktat, godząc się na wypłatę 3 mln peso za uwolnienie wyspy. W Peru na fali wzburzenia wybucha rewolta. Zbuntowany pułkownik Mariano Ignacio Prado wyruszył z Arequipy z wojskami do Limy. Z północy ruszył z tym samym przesłaniem pułkownik Jose Balta Montero. Wiceprezydent Pedro Diaz Canseco – zasłużony żołnierz i senator Republiki – w listopadzie 1865 roku odsunął Pezeta od władzy, w trzy tygodnie przeprowadził wybory i przywództwo państwa powierzył Mariano Ignacio Prado<sup>27</sup>. W marcu 1866 roku eskadra hiszpańska zbombardowała Valparaíso, niszcząc połowę bezbronnego miasta i zatapiając 30 statków handlowych. Po tym ostrzale dowódca Casto Méndez Núñez skierował flotę do Callao – portowej bramy Limy.

Mariano Prado po wypowiedzeniu wojny Hiszpanii w styczniu 1866 roku powołał sztab obrony portu Callao, z ministrem wojny Jose Gálvezem na czele. Kierowanie pracami fortyfikacyjnymi powierzono Ernestowi Malinowskiemu. Wywodząc się z francuskich szkół ENCP i École Polytechnique oraz francuskiego Korpusu Inżynierii, Malinowski był jednocześnie wyszkolonym oficerem rezerwy. Służył w latach 40. w Korpusie, w czasie wojny algierskiej. Komponentem francuskiej doktryny artylerii nadbrzeżnej była zasada, że dobrze wystawiona armata warta jest wszystkich armat jednego okrętu. Jednak okolicznością zupełnie nową było pojawienie się pancerników, wież opancerzonych i odcylcowych dział gwintowanych. W latach 60. przypadki ataku takich okrętów na ufortyfikowane nadbrzeża były nieliczne, a pancerniki miały sławę niezatapialnej superbroni<sup>28</sup>. Po akcji w Valparaíso było pewne, że ogień armat siedmiu okrętów hiszpańskich skoncentruje się na porcie Callao.

Port usytuowany był na półwyspie El Puno z dostępem do awanportu od północy (rys. 1). Mieścił się 2,5 km od krańca cypla. Nieco w głębi półwyspu wejścia do portu strzegła pięciobastionowa forteca Real Felipe. 600 m na zachód usytuowany był artyleryjski fort La Rosa (obecnie jest tu plac o tej samej nazwie). Na sześciu kilometrach linii wybrzeża, z cyplem włącznie, ciągnie się kamienista plaża, a nad pozostałymi brzegami wznoszą się strome klify. Należy dodać, że cała istniejąca struktura fortyfikacyjna powstała prawie przed wiekiem.

Peruwiańska flota wojenna była słaba, mogła się opierać jedynie na szybkim monitorze Huascarian i opancerzonej korwecie Independencia<sup>29</sup> oraz przystosowanych do obrony portu

kilku okrętach drewnianych. Na 50 luf obrony przypadało 300 armat hiszpańskiej floty. Wzdłuż północnego wybrzeża półwyspu poprowadzono tor kolejowy, wydłużając ciąg linii z Limy, i przystosowano sześć platform do osadzenia armat i mobilnego prowadzenia ognia. Prace stoczniowe i taborowe powierzono Backusowi. Położenie toru i umocnienie pozostałych stanowisk ogniowych nadzorowali wymienieni w składzie sztabu obrony inżynierowie Korpusu: Peruwiańczyk Felipe Arienciba i Kolumbijczyk Jose C. Borda.

Malinowski nie do końca zaufał francuskiej dewizie, zdając sobie sprawę, co może znaczyć ochronna warstwa pancerna i salwa ze 150 luf z jednej i następne 150 z drugiej burty. Zrobił wszystko, by nie znajdowały łatwo celu. Wyłączył z użytku najbardziej prawdopodobne źródło ataku – Real Felipe. Dobrze zamaskowane, umocnione i rozproszone, w części pancerne, a w części mobilne źródła ognia stały się fundamentem koncepcji obronnej. W ciągu kilku miesięcy sprowadzono ze Stanów Zjednoczonych 14 armat gwintowanych systemu Armstronga oraz dwie okrętowe, dwudziałowe wieże pancerne systemu Cowpera Colesa. Ważyły – każda – w granicach 150–160 ton. Zlokalizowano je w bateriach nadbrzeżnych Merced i Junin. Wiadomo także o trzech bateriach barbetowych<sup>30</sup>, w tym jednej na działobitni w La Rosa. Podkreślmy, że te kilkanaście dział miało daleki zasięg, dużą moc i strzelały prochem bezdymnym, co utrudniało lokalizację źródła ognia. W dyspozycji obrońców pozostawało również około 35 armat starego typu, mogących jednak razić konstrukcje drewniane niektórych statków hiszpańskich oraz szrapnelami i kartaczami załogi wszystkich. Znaczną ich część osadzono na kolejowych lorach oraz pokładach kilku adaptowanych statków drewnianych. Lory artyleryjskie ciągnęły bezdymnie drezyny. Proch i amunicję zgromadzono poza zasięgiem walki i miały być dostarczane pociągami na telegraficzne wezwanie z pola walki. Poza polem ostrzału umieszczono dwa bataliony piechoty przygotowane na wypadek hiszpańskiego desantu. Szef sztabu, pułkownik Pedro Bustamante, na stacji kolejowej Baquiano koordynował całość operacji dzięki łączności telegraficznej, ze stanowiskami dowodzenia ogniem w baterii Merced.

2 maja 1865 roku doszło do zaciętej wymiany ognia. Malinowski zawiadywał logistycznym wsparciem obrony w forcie La Rosa. Zamieszanie w szeregach obrońców wprowadził wybuch pocisku w wieży pancernej i centrum dowodzenia La Merced. W wyniku eksplozji poległ płk Galvez. Spowodowało to pewien chaos w organizacji i kierowaniu ogniem. Sytuacja została opanowana po przejęciu stanowiska dowodzenia przez baterię La Rosa<sup>31</sup>. Późnym popołudniem salwa z jej dwóch dział uszkodziła flagowy pancernik Numancia i ciężko raniła Nuneza. Bitwa dotrwała jeszcze zmierzchu i eskadra wycofała się z zatoki, odpływając na Filipiny<sup>32</sup>.

Tak jak po tych wydarzeniach Casto Méndez Núñez awansował do stopnia wiceadmirała, tak Ernest Malinowski

<sup>27</sup> Pedro D. Canseco w latach 60. jako wiceprezydent trzykrotnie w krytycznych dla państwa chwilach (1863, 1865 i 1868) obejmował przywództwo i w legalistycznym trybie oraz możliwie krótkim czasie przekazywał je następcom.

<sup>28</sup> Sytuację i tok wydarzeń 2 maja 1866 roku w zatoce Callao opisano na podstawie szczegółowej, dobrze udokumentowanej, profesjonalnej publikacji Cezarego Nalęcza [3]. Autor w znacznym stopniu oparł się na studium badawczym Ryszarda H. Bochenka (*Ernest Malinowski – obrońca Peru*, „Mówią Wieki. Magazyn Historyczny”, 2003, nr 2) oraz dzieła P. Wiczorkiewicza (*Historia wojen morskich*, t. II). To najlepsza analiza wydarzeń w Callao w krajowej publicystyce naukowej, warta po kilkunastu latach przypomnienia.

<sup>29</sup> Co dopiero zakupione w Wielkiej Brytanii okręty kosztowały 3 mln soli. Warto wiedzieć, że zbudowane zostały w dokach stoczni Josepha d'Aguilar Samudy na Isle of Dogs (obecnie Canary Wharf). Samuda był pionierem pneumatycznego napędu pociągów za pośrednictwem rury trakcyjnej. W latach 40. XIX wieku zbudowano z jego udziałem cztery takie linie, m.in. przebiegające przez Isambarda Brunela w Kornwalii i Charlesa Vignolesa w Irlandii [25].

<sup>30</sup> Z osłoną wałem lub pancernem na przedpiersiu i wyprowadzoną nad nią lufą.

<sup>31</sup> Jak odnotowano, zasygnalizowano to przez wciągnięcie flagi na La Rosa [3].

<sup>32</sup> Gdy z Manili flagowy pancernik Numancia skierował się do Kadyksu, opływając Przylądek Dobrej Nadziei, pozwoliło to przypisać Numanci pierwsze opłynięcie kuli ziemskiej przez statek z żelaza.

urósł do roli bohatera narodowego Peru, płk Pedro Bustamante został ministrem wojny, a dzień 2 maja do dziś pozostał państwowym świętem narodowym. Inżynier Jose C. Borda poległ. Kilka lat później Izabela II została zdetronizowana i zawarto pokój.

Mariano Prado po kilku miesiącach oddał władzę Pezetowi, po czym wygrał wybory prezydenckie i lata 1865–1868 nazначył przydomkiem „rządu talentów”. Kongres skrócił jego kadencję, co zwieńczono wyborem Jose Balty na kolejne lata (1868–1872). Krótko po wyborze Balty na prezydenta pojawiają się w Peru dwie osobowości, mężowie opatrnościowi dla wizji rozwoju kraju. Pod koniec 1868 roku do Limy przybył polski inżynier Edward Jan Habich, który na początku objął stanowisko inżyniera rządowego i dyrektora robót publicznych. Parę lat później rozpoczął działania na rzecz edukacji miejscowych kadr inżynierskich. Równocześnie z Habichem pojawił się w Peru Henry Meiggs.

Teodoro Hampe Martínez ([19] s. 87), powołując się na wielkiego peruwiańskiego historyka Jorge Besadre, pisze: *Faktem jest, że w 1868, wraz z przybyciem z Nowego Jorku biznesmena Enrique Meiggasa – znanego pod pseudonimem „Jankee Pizarro” – Peru weszło w orbitę wpływów wielkiej kondotieri, znaczących organizatorów spółek, które uosabiają oszalałymi rozwój przemysłowy i finansowy XIX wieku na całym świecie... Stało się, że otrzymał zaproszenie Pedro Dieza Canseco, odpowiedzialnego wobec najwyższych władz w naszym kraju, za szybkie uruchomienie znacznej liczby linii kolejowych.* Przybywając do Peru, Meiggs robił wrażenie człowieka, który, jak sam mówił, potrafi budować koleje wszędzie, gdzie biegają lamy. Faktycznie ściągnął go do Peru Pedro Diaz Canseco, sprawując przez cztery miesiące władzę po wybuchu buntu poprzedzającego prezydenturę Balty (1868), z zamiarem powierzenia mu budowy znanej nam już linii kolejowej z portu Islay w Mollendo do swej rodzinnej Arequipy. Ze zbioru listów Meiggasa opracowanych przez Salincheza [26] wiemy, że Meiggs usilnie pracował nad wejściem na tę scenę przez kilka wcześniejszych lat, oraz, że nie była to jedyna scena, która go porwała.

### Inżynierowie korpusu

**Gerrit Smith Backus** (1825–1869, fot. 2) przybył ze Stanów Zjednoczonych w 1854 roku. Przypisuje się mu tytuł głównego inżyniera Peru. Cieszyć się będzie reputacją *jednego z najzdolniejszych w studiach i budowie dróg kolejowych* (Gallesio [13]). Swą działalność inżynierską zaznaczył w 1851 roku w stanie Nowy Jork. W West Troy, obok pierwotnego nurtu Kanału Erie, zachowany jest w otoczeniu parkowym zabytek kultury materialnej – zarys fundamentów śluzy wagowej. Tablica informacyjna przypisuje dzieło *młodemu inżynierowi, który wyjechał do Peru*. Wspomina się o nim w [27]<sup>33</sup>. Z wielu względów wydaje się, że jego dorobek w inżynierii musiał być znacznie bogatszy. Wiącej wiemy o jego życiu prywat-



Rys. 4.  
Gerrit Smith Backus. Medalion z płyty nagrobnej (Callao).  
Źródło: Przetworzenie własne ze zdjęcia w Wikipedii (domena publiczna)

nym. A to dzięki temu, że tego samego 1851 roku Backus ożenił się, w nieodległym Syracuse, z młodszą o trzy lata Fanny Johnson.

Z racji osobistego uroku i wdzięku zwano ją Bella of Geneve. Ojciec Fanny znany był w tych okolicach jako właściciel składów żelaza i budowniczy „Ben Loder” – *najświetniejszego statku, jaki przecinał fale jeziora*. Statek miał 75 m długości, 500 KM mocy i zabierał 1500 pasażerów, którzy wsiadali w portach zlokalizowanych na 64 km wybrzeży jeziora i byli przewożeni do linii kolejowej między Syracuse a Rochester<sup>34</sup>. Jezioro, którego fale pruł Ben Loder, położone jest w krainie zwanej Finger Lakes, nazywa się Seneka i rozciąga od południa do – położonej na jego północnym czubie – Geneve ([28] s. 30 do 33).

Współpraca Backusa z Malinowskim trwała będzie grubo ponad dekadę, szczególnie w czasie prac nad planami budowy kolei centralnej oraz przy fortyfikacjach w Callao. Backus opracowywał pierwsze plany i warianty przebiegu linii transandyjskiej. Ostatni ślad jego aktywności zawodowej odnajdziemy w korespondencji z Henry Meiggsem. Backus przebywał pod koniec lat 60. w Islay i Arequipie, gdzie pracował przy odbudowie infrastruktury po katastrofalnym trzęsieniu ziemi w południowym Peru. Meiggs konsultował z nim warunki pracy i płac, przygotowując się do swej ekspansji w Peru ([26], s. 23). Niestety, po powrocie do Limy w 1769 roku Gerrit Smith Backus, zmarł mając zaledwie 44 lata.

Grób Backusa (rys. 4) odnajdziemy na starym cmentarzu brytyjskim Bellavista w Callao, nieopodal miejsca, gdzie skrzyżowały się linia do La Oroya z pierwszą „angielską” linią z Callao do Limy<sup>35</sup>. Napis głosi pochwałę 15 letniego dorobku „inżyniera pierwszej klasy” i „dzielenia z narodem chwały pamiętnego dnia 2 maja 1866 roku”<sup>36</sup>. Zmarł bezdzietnie, a Bella of Geneva wróciła do Stanów, do rodzinnego miasta. Zmarła w 1894 roku. Autor cytowanego pośmiertnego artykułu nadmieniał, że pełna gracji i wdzięku uroda Fanny oparła się upływowi czasu do ostatnich lat jej życia. Kilka lat po śmierci Backusa, wysoko w Andach, na budo-

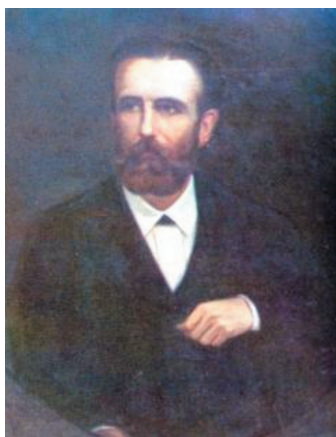
<sup>33</sup> W archiwum stanu Nowy Jork znajduje się rysunek techniczny tego obiektu (autor GS Bacjus, około 1850 roku) por. [https://www.ericcanal.org/UnionCollege/The\\_Weigh\\_Lock.html](https://www.ericcanal.org/UnionCollege/The_Weigh_Lock.html) [dostęp: 21.12.2022]. Napis sfotografował przypadkowy rowerzysta i fotografie zamieścił w Internecie (2014).

<sup>34</sup> Fragment magistrali między Albany a Buffalo.

<sup>35</sup> Właścivie do Bellavista doprowadzono odgałęzienie dobudowane do pierwotnej linii prowadzonej do portu.

<sup>36</sup> por: <http://peruanosactualidad-camav.blogspot.com/2012/05/gerrit-s-backus-y-sus-servicios-al-peru.html> [dostęp: 22.05.2014].





Fot. 2. Federico Blume 1870.  
Źródło: Museo Naval del Perú, Media Viewer,  
domena publiczna.

wanym szlaku do La Oroya tunel między stacjami Casapalca a Chin-Chan (ca 160 km) nazwano „Backus”, Jest kilka toponimów związanych z historią FCT. Góra z tunelem Galera nosi nazwę „Meiggs”, a pierwszy tunel, jadąc od strony Limy, nazwano „Balta” – imieniem zamordowanego prezydenta (1872). Wprawdzie chodziło o innego Backhusa, ale pozostawmy sobie wybór, czyją pamięć zachowamy zagłębiając się w tym miejscu transandyjską koleją centralną w tunel imieniem „Bachus”<sup>37</sup>.

W 1855 roku, czyli tuż po Backusie osiedlił się w Peru **Federico Blume** (1831–1901). W wieku 24 lat miał już imponujący dorobek. Był absolwentem uczelni technicznych w Berlinie i Hanowerze, w ojczyźnie ojca. Matka, siostra generała Sucro, wywodziła się z Wenezueli. Blume, od przybycia do Peru, podobnie jak Malinowski i Backus, był jednym z inżynierów rządowych często angażowanych do projektowania lub nadzoru państwowego nad budową kolei. Nim związał się z Peru kontraktem praktykował na wielu budowach kolejowych. Według danych zachowanych w archiwach peruwiańskiej Marynarki Wojennej [30] oraz Watta Stewarta ([31], s. 370), praktykował przy budowie sześciu linii kolejowych w Stanach Zjednoczonych, potem w Wenezueli, Portoryko i na Kubie. Następnie pełnił funkcję inżyniera rządowego Chile przy budowie kolei Copiaco – Caldera oraz Valparaíso – Santiago<sup>38</sup>. Jak wiemy, po przyjeździe do Peru budował „linie żelazne”, poczynając od wspomnianej linii Tacna – Arica po projekt kolei południowej u zarania Wielkiego Projektu.

Blume’owi historia techniki przypisuje budowę pierwszego podwodnego peruwiańskiego okrętu wojennego Toro i pierwszego w historii ze snorkelem, czyli „fajką” umożliwiającą w czasie zanurzenia wypływ spalin na zewnątrz okrętu. Pierwszą konstrukcją Blume zbudował jeszcze przed wojną z Hiszpanią (1866). Chroniony państwową tajemnicą Toro miał się zmierzyć dopiero z okrętami chilijskimi w kwietniu 1879 roku. Jego model po kilkunastu próbach testowych został zaakceptowany, zbudowany w Paita i w październiku przepłynął w 30-minutowym zanurzeniu na głę-

bokości prawie czterech metrów. Test powtórzono kilkanaście razy. Po zmianie rządu ponownie zbadano, udoskonalono i wyposażono go w torpedy z dziesięcioma funtami dynamitu każda [30]. Miał zaatakować chilijski pancernik stojący koło wyspy San Lorenzo, usytuowanej naprzeciw półwyspu La Punta w Callao. Na skutek zdrady pancernik zdołał wycofać się z zatoki. W następstwie sytuacji wojennej okręt zatopiono, by uchronić jego tajemnicę przed wrogiem.

Według Paula Gootenberga, Blume swymi ideami w znacznym stopniu przyczynił się do kształtu reform bankowych Peru w połowie lat 70. [22]. Wkraczając w dziedzinę finansów i ekonomii, musiał dysponować szeroką wiedzą, podobnie zresztą jak wcześniej Malinowski, który w 1862 roku opracował memoriał dotyczący reformy monetarnej państwa. Blume zamieszkał w Arequipie, ożenił się w Peru, przyjął jego obywatelstwo i miał dwójkę dzieci. W 1899 roku brał udział w powołaniu Narodowego Towarzystwa Inżynierów (SNI), oficjalnego stowarzyszenia konsultacyjnego organów państwa.

W połowie lat 50., po studiach w paryskiej Szkole Sztuk i Przemysłu (Escuela de Artes y Manufacturas) do Peru powrócił **Manuel Maria Echegaray**, który pochodził z Cusco. Prawdopodobnie był pierwszym dyplomowanym inżynierem Peruwiańczykiem. Data jego urodzenia jest nieznana, zakłada się, że urodził się w latach 30. Wraz z Blumem od 1861 roku zaangażował się w projekt kolei południowej na jej pierwszym odcinku między Mollendoz portem w Islay i Arequipą [16]. Być może Manuel Echegaray wspomagał też jej budowę lub pełnił tam nadzór państwowy<sup>39</sup>, bowiem odnajdujemy ślady jego późniejszego zatrudnienia w zarządach kolei w Arequipie i w Puno. Przedtem (1872) współpracował z Edwardem Habichem nad nowym regulaminem Korpusu Inżynierów. Do Limy wrócił koło 1878 roku, kiedy wszedł w skład Zarządu Korpusu [17]. Wykładał także w wyższej Szkole Specjalnej Inżynierów Budowlanych i Górniczych (obecnie UNI). Wzmiankowana jest jego aktywność przy umacnianiu systemu obrony Callao w wojnie z Chile. Pewnie współpracował wówczas z Władysławem Folkierskim, który kierował tym przedsięwzięciem. W 1883 roku Manuel Echegaray wyjechał do Boliwii, gdzie do śmierci (1896) pełnił funkcję dyrektora jednej z miejscowych kopalń [12]<sup>40</sup>.

**Francisco Paz-Soldán** – mimo nazwiska wielkiej rodziny uczonych, humanistów i patriotów Peru i Boliwii, nie figuruje w obrębie jej genealogii<sup>41</sup>. Studia ukończył we Francji w 1861 roku i działał, zarówno jako inżynier państwowy, jak i menadżer prywatnej firmy w Limie ([33], str. 87). Powierzenie mu szczegółowych studiów wariantów wyprowadzenia kolei do La Oroya przez dolinę Chancay oraz

<sup>37</sup> Ponieważ sąsiedni tunel nosi nazwę Johnston inspiracją był pewnie jego partner – obaj inżynierowie z kręgu Meiggsa.

<sup>38</sup> Przed przybyciem do Peru mogło to dotyczyć jedynie pierwszego, krótkiego odcinka Valparaíso – Vil de Mar. Potem nastąpiła przerwa związana z problemami geotechnicznymi.

<sup>39</sup> Nie jest jasne, czy Echegaray był tylko projektantem, czy pełnił nadzór państwowy. Teodoro H. Martínez, tak jak w przypadku Malinowskiego i Pedro Marzo, nie rozgranicza obu ról w wykazie kontraktów ([19], s. 86), podczas gdy w archiwum Simona Camancho cytowany tekst kontraktu wyraźnie te role rozdziela [20]. Potwierdza to zresztą Rodrigue Levesque ([32], s. 17).

<sup>40</sup> Na podstawie Percy Cayo Córdova P., Palacios Rodríguez, R., El Mar de Grau y la Marina de Guerra del Perú, Armada Peruana (brak daty).

<sup>41</sup> Dla odróżnienia zachowano pisownię jego nazwiska z myślnikiem, co w tekstach peruwiańskich występuje wymiennie w obu przypadkach.

Rimak, sytuuje go w gronie inżynierów najwyższej klasy. Jest to podkreślone w Raporcie Malinowskiego z 1869 roku [34], gdzie autor wystawia mu bardzo wysoką ocenę za pracowitość, wytrwałość i inteligencję. Francisco Paz-Soldán był też na liście płac inżynierów budowy kolei centralnej. Wszystko wskazuje, że był bliskim i zaufanym współpracownikiem Malinowskiego co najmniej od 1868 roku. Według dokumentacji Wiliama F. Satera ([35], s. 273, 275, tab. 10) brał udział w wojnie w obronie Limy przed Chilijczykami, w randze pułkownika, gdzie z honorem dowodził kompanią inżynierów.

W latach 60. dało się jeszcze zauważyć aktywność trzech inżynierów rządowych: poległego w Callao, Jose Cornelio Bordy oraz Felipe Arienciby i Pedro Marzo. Borda ukończył studia w Bogocie w 1854 roku ([33], s. 90) i, jak wiemy, nie zdążył rozwinąć swoich zdolności. Arienciba wyszedł z bitwy cało. Nie znamy jego aktywności w budownictwie, natomiast odnajdujemy go w komisji rządowej (1869), gdzie skutecznie działał na rzecz cementowania i legitymizacji środowiska inżynierskiego. Wraz z Echegarayem i Habichem brał udział w pracach nad reformą Korpusu w latach 1869–1972. Jego nazwisko odnajdujemy też w gronie ośmiu inżynierów, którzy założyli w 1898 roku Stowarzyszenie Inżynierów Peru (SIP), pierwszą inżynierską korporację w historii kraju. Obok Blume'a i Marzo uczestniczył również w założeniu SNI (1899) [17].

O Pedro Marzo wiemy, że był na liście płac inżynierów robót publicznych w 1860 roku. Należał, obok Jose Hindle'a i Francisco Paz-Soldána, do najbliższych współpracowników Malinowskiego w trakcie realizacji finalnych studiów dotyczących kolei centralnej [34]. Został inżynierem nadzorującym w imieniu państwa prace budowlane na kolei transandyjskiej. Jose Hindle był głównym projektantem kolei Chimbote – Huaraz, uczestniczył też w pracach na rzecz „konkurencyjnej” linii Pacasmayo – Cajamarca, a za Meiggosa kierował jej budową. Podobnie jak Paz-Soldán został wysoko oceniony przez Malinowskiego w Raporcie [34]. Wspomina się ponadto jeszcze o Mario Alleone, który na dość wczesnym etapie rozwoju peruwiańskiej inżynierii współpracował z projektantami linii Pisco-Ica. Alleone figuruje też jako autor niektórych kart Atlasu Paz Soldána oraz liście płac jego dyrekcji z 1860 roku. Po Alleone pozostało w archiwach i kolekcjach kilka afiliowanych przez niego map topograficznych o dużej skali (do 1:5.000), co wskazuje na jego kartograficzne zainteresowania zawodowe.

Pod koniec lat 50. działali w Peru także inni amerykańscy inżynierowie: Stephen Luis Crosby i N.S. Paddington, z którymi Jose Hindle projektował magistralę kolejową z portu Chimbote w północnych prowincjach Peru. Poza cytowanym powyżej zakresem działania oraz wykluczeniem ich angielskiego pochodzenia<sup>42</sup> nie udało się nic bliżej o nich dowiedzieć.

Niewątpliwym patronem procesu konsolidacji peruwiańskich inżynierów cywilnych był Ernest Malinowski. Pomijając kwestię wieku, udział w komisjach rządowych i parlamentarnych, przyjaźń i współpraca z kręgiem twórców oraz przyjęcie idei obywatelskiego państwa nadawała pozycji Malinowskiego pozainstytucjonalny wymiar. W tym kręgu, obok prominentnego, pierwszego cywilnego prezydenta Peru, Manuela Pardo (1872–1876), były takie postaci, jak odkrywca skarbów mineralnych Peru, przybyły z Włoch Antonio Raimondi (1826–1890), twórca Atlasu Peru i generalny organizator robót publicznych Mariano Felipe Paz Soldán czy wreszcie założyciel szkolnictwa technicznego Edward Habich (1835–1909). To najważniejsze nazwiska, wymieniane w publikacjach starszych i młodszych adeptów wiedzy historycznej i technicznej Peru [17, 22, 36]. To dodatkowo potwierdza kontestacje w znaczących krajowych publikacjach [1, 3, 14]. Wydarzenia w Callao miały niewątpliwie wpływ na umocnienie autonomii i pozycji inżynierii w społeczeństwie, a Malinowskiego – w państwie. Obok sukcesów kolejowych, może na światowym tle niewielkich, ale w Peru zauważalnych, jeszcze bardziej dostrzegalna była rola praktyki i technologii jako sprawczej formuły postępu i siły państwa. Z przebiegu ówczesnych wydarzeń wydawało się, że w Peru brakowało jedynie kogoś pokroju Meiggosa – uosobienia wizjonera, który pchnąłby kraj w „oszałamiający rozwój przemysłowy i finansowy XIX wieku”.

### Henry Meiggs

Do czasu chilijskiej agresji w 1879 roku Chile, Boliwia i Peru wspólnie dzieliły złoża guana i saletry pod piaskami Atakamy, prowadząc granice uzgodnionymi równoleżnikami 22<sup>o</sup> i 26<sup>p</sup> szerokości geograficznej. Głównym ośrodkiem i portem w tym obszarze pozostawała Arica, do której hiszpańscy koloniści od XVI wieku transportowali mułami boliwijskie srebro z Potosi. Odpowiednikiem peruwiańskich kolei Arica – Tacna czy zbudowanych trzech linii kolejowych w prowincji Tarapaka – była pierwsza w Chile, a trzecia w kontynentalnej Ameryce Południowej, linia z portowej Caldery do Copiapo, później przedłużona dwoma odgałęzieniami w głąb gór. Podobnie w Boliwii, po zbudowaniu portu Antofagasta, od 1873 roku do wybuchu wojny o Pacyfik (1879) wybudowano 150 km kolei wąskotorowej do przewozu surowców. Później, po wyparciu Boliwii z wybrzeża, linia z Antofagasty przedłużona została do La Paz.

W Chile zawiązały się trzy inicjatywy kolejowe o znaczeniu strategicznym. Marzeniem Chilijczyków była linia północ – południe (południkowa). Zaplanowana na długości prawie 3 tys. km, od Iquique do Puerto, miała integrować rozciągnięte na 5 tys. km państwo. Od czasu do czasu podejmowano także inicjatywę budowy linii transkontynentalnej, która łączyłaby wybrzeża Pacyfiku i Atlantyku. Zafunkcjonowała ona na początku XX wieku<sup>43</sup>. Doraźnie jednak za najbardziej pilne uznano skromniejsze połączenie dwóch największych

<sup>42</sup> Nazwiska inżynierów Zjednoczonego Królestwa działających poza granicami od połowy lat 50. XIX wieku są zarchiwizowane. Nie figurują też w księdze biogramów członków ICE.

<sup>43</sup> Podróż z Valparaíso do Buenos Aires statkiem wokół Horn trwała 11 dni, przejazd koleją – 36 godziny. Różne szerokości toru (1676 mm i 1000 mm) wymagały przesiadki (Mendoza).

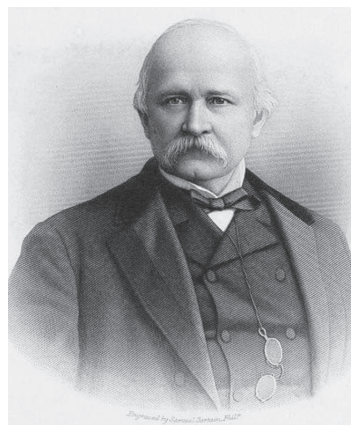


miast – portowego Valparaíso ze stołecznym Santiago de Chile oraz wyjście z Santiago na południe, inicjujące kolejowy szlak południkowy. Poza tym, podobnie jak w Peru, pojawiały się inicjatywy kolei przemysłowych wiążących pokłady minerałów z portami Pacyfiku.

Aktywną rolę w budowaniu i realizacji tych strategicznych projektów odegrał osiadły w Ameryce Południowej biznesmen William Weelwright. Armator oceanicznych statków parowych, budując nadbrzeże portowe w małej rybackiej osadzie Calderze w prowincji Atakama, postanowił doprowadzić do tego portu linię kolejową. Zaangażował zarazem swe pokłady energii na rzecz budowy transkontynentalnej linii między Valparaíso i Buenos Aires [37]. Jeszcze wcześniej, bo w 1842 roku, wysunął ideę kolejowego połączenia Valparaíso i Santiago.

Santiago położone jest w ciągnącej się 900 km dolinie środkowochilijskiej, rozdzielającej południkowe pasma Kordyliery Nadbrzeżnej i Kordyliery Andyjskiej. Na prostej między obu miastami wznosi się masyw Kordyliery Nadbrzeżnej. Wśród rozważanych wariantów przeważała okrężna trasa odchodząca od Valparaíso ku północnemu wschodowi doliną Viña del Mar, znaną nam z białych chilijskich win, z przebiegiem przez góry przełęczą Tabone na wschód ku dolinie Aconcagua, słynnej dzięki winom czerwonym. Stąd z San Felipe i Los Andes trasa zawracała na południe ku Santiago. Pierwsze studia, prawdopodobnie koło 1846 roku, przeprowadził włoski inżynier Hilarion Pullini. Rząd wydał w 1849 roku koncesję na budowę tej linii Weelwrightowi, ale ten nie zdołał zgromadzić niezbędnego kapitału, gdyż własny ulokował właśnie w Calderze. Rząd przeniósł koncesję na spółkę akcyjną, w której dominujący wkład wniosło trzech chilijskich bogatych przedsiębiorców. Nie przypadkowo posiadli oni grunty w dolinie Acangua, tej samej, z której wywodzą się wina czerwone. Spółka dysponowała kapitałem 4 mln pesos. Rząd ustanowił prywatno-państwową strukturę spółki, dofinansowując ją 4 mln pesos i wprowadzając w poczet jej aktywów peruwiańskie zadłużenie.

Tego samego 1849 roku zatwierdzony został projekt linii Copiapo – Caldera (81 km)<sup>44</sup>. Weelwright ściągnął grupę inżynierów amerykańskich zatrudnionych przy budowie linii kolejowej między nowojorskim Bronxem a Albany. Na jej przedłużeniu powstała pierwsza w świecie linia konnego tramwaju. Prace nad doprowadzeniem jej do linii kolejowej zarząd New York – Harlem Railroad powierzył inżynierowi Allanowi Campbellowi. W tym czasie u jego boku wyrósł na profesjonalnego budowniczego jego asystent, młody absolwent Rensselaer Polytechnic Institute (RIP)<sup>45</sup>, Anthony Walton White Evans, w historii inżynierii znany jako Walton Evans (fot. 3)<sup>46</sup>.



Fot. 3.  
Anthony Walton White Evans  
(1817–1886) – ok. 1880 r.  
Źródło: Wikipedia, domena publiczna.

Campbell z Evansem przybyli do Calderzy w połowie 1850 roku z grupą innych specjalistów. Już 1 stycznia 1852 roku pociągi z amerykańskimi lokomotywami Norris & Brothers zaczęły obsługę trasy z Calderzy do Copiapo, z prędkością handlową 20 km/h na trasie ku wybrzeżu i 18 km/h ku góróm. Tego samego dnia 1852 roku Campbell przedstawił rządowi obszerne studium wykonalności budowy linii Valparaíso–Santiago. Określił koszty budowy na około 7,5 mln pesos, obliczył wewnętrzną stopę zwrotu nakładu (IRR) na 8,5%, a czas budowy na pięć lat. Gdy Campbell przeszedł do prac nad koleją w Valparaíso, Evans pokierował dalszą budową kolei z Calderzy samodzielnie, a następnie w Peru zaczął realizację budowy linii kolejowej Arica–Tacna [4].

Już na początku budowy, przy wyjściu od Valparaíso, pojawiły się punkty krytyczne: problem z „ryciem” czarnym prochem w twardej skale tunelu Iquique między Valparaíso a Viña del Mar oraz problem z budową nasypu na sypkich wydmach Cancon. Po dwóch latach budowy Campbell wszedł w spór z finansującą budowę kompanią i wycofał się z kontraktu, by już w 1854 roku podjąć pracę w Buenos Aires nad projektem budowy argentyńskiej kolei z Cordoby do Rosario.

Campbella zastąpił jego drugi asystent, William Robertson, który wkrótce uległ śmiertelnemu wypadkowi. Zastąpił go Georg Maughan, który tego samego roku umarł na tyfus. Chilijska spółka zwróciła się do Roberta Stephensona, który zarekomendował Chilijczykom angielskiego inżyniera Williama Lloyd<sup>47</sup>. Przybył do Chile w maju 1854 roku i zaproponował zasadnicze zmiany w projekcie trasy, co częściowo wstrzymało postęp budowy na kolejny rok. Nie przeszkodziło to jesienią 1855 roku uruchomić siedmiokilometrowego odcinka kolei z Valparaiso do Vina del Mare. W 1856 roku linia doprowadzona została do Limache – pięć kilometrów dalej. W 1857 roku – w Quillota – linia osiąga 50 kilometr szlaku. Jednak już na szlaku do Quilloty kapitał spółki wyczerpał się, pomimo że ze 180 km projektowanej linii pozostało do zrobienia jeszcze 130. Gdy okazało się, że koszty budowy osiągną łącznie 12,5 mln pesos, zniecierpliwiony rząd zaciągnął pożyczkę w Londynie i wykupił część prywatnych akcji z rąk inwestującej spółki.

<sup>44</sup> Jej głównym zadaniem miał być transport do Calderzy minerałów w drodze ze stolicy okręgu górniczego Copiapo, ostoi chilijskiego srebra, prowincji położonej nieopodal Aconcagua, najwyższej góry kontynentu.

<sup>45</sup> Rensselaer Polytechnic Institute – założony w 1824 r. w Troy koło Albany jako pierwsza w świecie anglojęzycznym wyższa szkoła techniczna. Przez cały XIX wiek uchodziła za najlepszą w USA.

<sup>46</sup> Szeroki kontekst tej nowojorskiej tramwajowo-kolejowej sagi przedstawiono w [38]. Tamże odnajdziemy krótkie biografie Campbella i Evansa. O roli Weelwrighta i Campbella w budowie kolei chilijskich i w Argentynie szerzej por. [4, 37].

<sup>47</sup> Lloyd w latach 1844–1853 pod kierunkiem Stephensona budował linie kolejowe w północnej Anglii i Szkocji.



Fot. 4.  
Henry Meiggs (1811–1877).  
Źródło: Mary Evans Picture Library.

W 1859 roku trasa przekroczyła przełęcz Kordyliery Nadbrzeżnej, osiągając San Felipe na 120 kilometrów szlaku. Rok później zgłosił się do inspektoratu budowy przedsiębiorca budowlany Henry Meiggs (fot. 4), obiecując zakończenie prac do 1864 roku. Przekonał decydentów pewnością siebie i sprawną realizacją swych poprzednich kontraktów, ale przede wszystkim tym, że zobowiązał się do zapłacenia kary za ewentualne opóźnienie budowy, w zamian oczekując wysokiej nagrody za przyspieszenie prac. Spółka podpisała kontrakt. Meiggs zwiększył zatrudnienie z dwóch do 10 tysięcy robotników, uruchomił prace na jednocześnie czterech oddzielnych odcinkach i z Lloydem ukończyli budowę rok przed terminem (1863). Meiggs triumfalnie przeprowadził lokomotywę z Valparaíso przez Quilletę do Santiago i zorganizował wystawny bankiet dla wyższych sfer Santiago. Zgodnie z umową zainkasował za przyspieszenie budowy 1,8 mln pesos [11].

Meiggs wszedł tym spektakularnym akordem do historii amerykańskiej inżynierii, a pozostający w jego cieniu William Lloyd za budowę kolei chilijskiej otrzymał w 1864 roku medal Telforda od ICE. Zyskał tym samym, przynajmniej w kręgach profesjonalistów, opinię wybitnego inżyniera. Jeszcze wiele lat kontynuował realizację prestiżowych projektów na międzynarodową skalę.

Kontrakt rządu z Henry Meiggsem na dokończenie kolei z Valparaíso nie wziął się z powietrza. Ten finansowy prestidigitator i malwersant, zbiegły w 1855 roku z Kalifornii, zabłysnął w nowej roli trzy lata po przybyciu do Chile, prowadząc przedsięwzięcie budowy mostu na rzece Maipo, opodal późniejszego dworca. Po wypełnieniu kontraktu mostowego podpisał kolejny, z koncesjonowaną spółką akcyjną na budowę 120 km odcinka kolei południkowej, którą budował z Evansem do 1860 roku. W wyniku tej współpracy pewnie obaj nabrali do siebie wzajemnego, procentującego w przyszłości zaufania i wtedy właśnie zgłosili swój akces do budowy kolei z Valparaíso.

Henry Meiggs po tym, jak odbył głośną podróż, prowadząc lokomotywę z Valparaíso do stolicy, pięć dalszych lat spędził w Chile, rozwijając działalność biznesową na różnych polach. Handlował bronią w czasie wojny, guanem i nieruchomościami w czasach pokoju. Zarazem nieustannie aktywował stronnictwa kolejowe – między innymi dla kolei transkontynentalnej w Argentynie i dla kolei Mollendo –

Arequipa w Peru. Wydał kilkusetstronicową książkę „nieznanego autora” o budowie kolei z Valparaíso, która w odpowiednim czasie zainspiruje podobne dzieło o kolei, z Mollendo do Arequipy<sup>48</sup>. Kontaktował się z różnymi agendami bankowymi, szukając kredytodawców na kolejne przedsięwzięcia, na rzecz których lobbował, jednocześnie w kilku krajach Ameryki Łacińskiej [26]. Przed wyjazdem do Peru sprzedał własną rezydencję, wydrukował 700 tys. biletów loteryjnych po 1 peso każdy, sprzedał 400 tys., resztę przekazując organizacji charytatywnym. Przedmiotem loteryjnej gry musiało być 80 tys. pesos, skoro wiadomo, że z tego interesu pozostało mu 320 tys., a nawet mniej, bowiem zaczął też spłacać swych wierzycieli z San Francisco (Watt Stewart, [31]). Nie jesteśmy jednak w stanie, i chyba nikt nie jest w stanie, ogarnąć, jakie aktywa zalegały w nieruchomościach i bankach paru krajów Ameryki Łacińskiej<sup>49</sup>.

Jeszcze w 1867 roku Mariano Prado przeforsował w Kongresie nową konstytucję, na mocy której Kongres uczynił go nominalnym prezydentem. Ale peruwiański tygrys był zmęczony. W kraju pogłębiały się problemy gospodarcze, nadal szerzyła się korupcja. 80% peruwiańskiego eksportu stanowiło guano i dochód z tego źródła nadal był podstawowym składnikiem budżetu państwa. Zarazem na jego sprzedaży spekulowali agenci rozsiani w Europie i Ameryce Północnej. Dzieląc się prowizjami z odbiorcami, akumulowali zasoby na lepsze sezony, przekazując państwu płatności, gdy ceny niżkowały. Zadłużony rząd zaciągał od odbiorców zaliczki w poczet przyszłej sprzedaży, przy ich lichwiarskim oprocentowaniu 2 do 3% miesięcznie, bowiem wpływy były nieregularne i coraz mniejsze. Tymczasem znaczne wydatki bieżące ponosiło państwo na wojsko i biurokrację [22, 23]. U kresu rządów Prado w (1868) skarbiec był pusty, a deficyt budżetowy wyniósł 19 mln soli. Narastała również wewnętrzna opozycja, zwłaszcza że konstytucja umacniająca jego prezydenturę nie spotkała się z entuzjazmem, szczególnie w wyższych kręgach wojskowych, a zaśluga dowódców wojskowych w wojnach domowych z Ekwadorem, Boliwią i z Hiszpanami bardzo liczyły się w patriotycznie nastawionej opinii publicznej. Skutkiem tego wybuchły rewolty w obronie starej konstytucji z 1860 roku.

Gdy pod presją sytuacji w 1868 roku Prado zrzekł się funkcji prezydenta, ogłoszono wybory, które doprowadziły do władzy Jose Baltę y Montero. Balta starał się zintegrować kraj poprzez dobrą współpracę rządu i Kongresu, wizję rozwoju gospodarki i edukacji, generalną amnestię dla politycznych nadużyć oraz zaangażowanie kompetentnych i wykwalifikowanych kadr administracyjnych [24]. To za jego prezydentury utworzono wyższą szkołę inżynierską, zreformowano korpus inżynierów (CIP) i nadano bieg kilku projektom budownictwa kolejowego.

<sup>48</sup> „El Ferrocarril del Arequipa”. Isabelle Tauzin sugeruje autorstwo wenezuelskiego skryby Meiggsa, zarówno tego, jak i chilijskiego dzieła [16].

<sup>49</sup> Jak misterne sieci potrafił zarzucić Meiggs na państwowe finanse poprzez swoje kontrakty i lokaty bankowe w Boliwii i w Chile opisuje Carlos D. Rojas w [39] na przykładzie spekulacyjnego wykorzystania koncesji oraz obligacji państwowych na niezbudowanej w końcu linii kolejowej z portu Mejillones do złóż Caracoles w boliwijskiej enklawie Pacyfiku.



Balta nie miał łatwej prezydentury. Prócz długów i pustego skarbcza w 10 dni po objęciu przez niego stanowiska doszło do narodowej tragedii. Trzęsienie ziemi i wywołane nim tsunami pozbawiło życia 40 tys. mieszkańców, czyniąc wiele szkód w miastach południowej części Peru. W samych tylko portach od Arika po Callao szkody oszacowano na blisko 5 mln soli. Właśnie do ich rozpoznania, naprawy i odbudowy skierowano wielu inżynierów, na czele których stanął główny inżynier Gerit S. Backus.

Tymczasem Garcia Calderon, prawnik i minister finansów, po przejrzeniu dokumentacji urzędów skarbowych był przerażony rozmiarami korupcji i pasożytnictwa. Skutki interwencji Calderona w porządkowanie pól korupcji wywołały wściekły atak polityczny. Został szybko odwołany i Balta powierzył reformy młodemu finansistcie. Nicolás Fernández de Pierola wywodził się z kręgów politycznej arystokracji Peru<sup>50</sup>. Energicznie przystąpił do reformy finansów. Wyjednał poparcie Kongresu dla usankcjonowania deficytu budżetowego, bo *Peru wprawdzie nie ma pieniędzy, ale ma majątne aktywa*. Perspektywę dla pokrycia deficytu miały stworzyć kredyty wsparte spacyfikowanymi przez państwo dochodami z guana ([24], s. 238).

Z poparciem Kongresu i udziałem Pieroli doprowadzono do umowy z francuskim domem handlowym „Brothers & CoDreyfus” na powierzenie mu bezpośredniej sprzedaży 2 mln ton guana wartości 73 mln soli oraz monopolowego pośrednictwa w jego dystrybucji w Europie i w koloniach. Firma przejęła zobowiązania dotychczasowych agentów handlowych i zapłaciła rządowi 3 mln soli od ręki, plus 14 mln w 20 miesięcznych ratach. Zobowiązała się jednocześnie pokrywać dług zewnętrzny Peru do wysokości 5 mln soli rocznie. W rozmowach między rządem a Domem Dreyfusa pośredniczyły firmy londyńskie. Rząd reprezentował Nicolas Pierola. Wiadomym też jest (Lawrens Clayton, [40,41]), że w roboczym kontakcie z Domem Dreyfusa w 1870 roku był prawnik Guillermo Bogardus. Bogardus był agentem Henry Meiggsa, który w tym czasie skutecznie zabiegał o kolejne dla niego zamówienia rządowe.

Współpraca z Domem Dreyfusa nie tylko zdawała się ratować finanse państwa przed bankructwem, ale otworzyła długo wypracowywaną formułę sfinansowania rozwoju gospodarczego w oparciu o irygację terenów rolniczych, a przede wszystkim budowę kolei penetrujących Andy. W tym celu pod zastaw złóż guana, w maju 1870 roku, dwa miesiące przed wybuchem wojny francusko-pruskiej, rząd wynegocjował z Augustem Dreyfusem kredyt w wysokości 59,6 mln soli na budowę dwóch linii kolejowych: południowej – z Arequipy do Puno i centralnej – do La Oroya [23,24]. Kongres ratyfi-

kował tę umowę w 1871 roku, a nawet wręcz euforycznie, gwoli większej sprawiedliwości, upoważnił rząd do zaciągnięcia dalszego kredytu w wysokości 75 mln soli, z czego 65 mln miało być przeznaczone na budowę pozostałych linii kolejowych Wielkiego Projektu. Ta umowa kredytowa została zawarta w lipcu 1871 roku, również z Domem Dreyfusa, a zatwierdzona przez Kongres w 1872 roku. Wydawało się, że te linie kredytowe szeroko otworzyły drzwi do budowy kolei, budowa kolei zaś do andyjskiego skarbcza i z dawną oczekiwanego rozwoju kraju w dobrobycie i spokoju.

W umowie kredytowej z Domem Dreyfusa dla realizacji Projektu Kolejowego ustalono wprowadzenie na rynek międzynarodowy obligacji. Ich emisję i pokrycie gwarantowało państwo. Dreyfus rozprowadzał obligacje na rynku europejskim, finansując poszczególne projekty budowlane w części dzięki pozyskiwanej gotówce, w części zaś poprzez same obligacje. Z wykonawcami projektów zawierano kontrakt obejmujący wycenę inwestycji i określając udział gotówki w płatnościach. W umowie na pierwszy z dwóch kredytów kolejowych bezpośrednio wpisano Meiggsa, jako odbiorcę należności za dwa kontrakty z 1869 roku [24]. Zabezpieczeniem kredytu, oprócz zasobów guana, miały być wybudowane obiekty kolejowe i irygacyjne. Wykup obligacji od wierzycieli planowano dokonać w oparciu o dochody z eksploatacji linii kolejowych. W 1873 roku strony podpisały kolejną umowę, prowadząc do konsolidacji wzajemnych zobowiązań z trzech pierwszych kontraktów [10, 13, 22, 23, 24]. Krytycy peruwiańskiej operacji z udziałem Domu Dreyfusa zauważają, że państwo wyzbywało się swoich żywych aktywów wobec jednego partnera, biorąc zarazem na siebie pełne skutki zadłużenia i nadmierne ryzyko braku sukcesu inwestycyjnego. Sytuacja ta w bardzo szybkim czasie się potwierdziła [22, 24]<sup>51</sup>.

Pedro Diez Canseco ściągnął Meiggsa do Peru, sprawując przez kilka miesięcy władzę, po wybuchu buntu poprzedzającego prezydenturę Balty (1868, [19], s. 87). Jego zamiarem było powierzenia mu kontynuacji budowy linii kolejowej do portu Islay koło Mollendo ze swej rodzinnej Arequipy. Na tym szlaku płody ze starych powulkanicznych gruntów eksportowano w jukach mułów. Dziesiątki konwojów dziennie, z udziałem tysiąca poganiaczy, dostarczały wełnę na pokłady angielskich statków [16].

Ze zbioru listów Meiggsa opracowanych przez Salincheza [12] wiemy, że Meiggs usilnie pracował nad wejściem na tę scenę przez kilka wcześniejszych lat oraz, że nie była to jedyna scena, która go interesowała. Linia kolejowa z Mollendo do Arequipy zaprojektowana była przez Blume'a i Echergaya po ich osobistym badaniu terenowym zleconym przez Mariano Paz Soldána jeszcze w 1861 roku. Rok później powstał projekt budowy, oszacowanej przez autorów na 10 mln pesos (8 mln soldów). Budowę 178 km trasy zaplanowali na cztery lata. Autorzy projektu wskazali na niewielkie trudności – prócz nasypów i wykopów planowali jeden tunel,

<sup>50</sup> José Nicolás Fernández de Pierola – miał 29 lat, gdy został ministrem finansów i najbliższym doradcą Balty. Jego rola w czasach kryzysów jest dwuznaczna, zarówno w służbie u Balty, jak w trzykrotnej próbie zamachu stanu w drugiej połowie lat siedemdziesiątych – za rządów Pardo i Prado. Gdy wybuchnie wojna z Chile, obejmie on dwuletnie przywództwo w drodze kolejnego zamachu stanu. Na przełomie wieków zjednoczy Partię Obywatelską z Partią Demokratyczną i zostanie prezydentem po raz drugi. Wprowadzi wtedy w krótkim czasie szereg reform, które przyczynią się do stabilizacji kraju i dynamicznego rozwoju gospodarki w pierwszych dekadach XX wieku.

<sup>51</sup> Warto dodać, że sceptycznie do tego procesu inwestycyjno-finansowego ustosunkowywał się także Ksawery Wakulski [42]. Pod koniec wieku został czynnie zaangażowany przez rząd w proces reanimacji zbankrutowanej infrastruktury kolei [24].

czterdziestometrowy most i pokonanie kilkusetmetrowego zapadliska [16]. Unikalna formacja zapadlisk tektonicznych, pokrywająca południowe tereny Peru po obu stronach Kordyliery (por. Google Maps), stanowi swoistą przeszkodę w prowadzeniu dróg między Arequipą a Pacyfikiem odległym w linii prostej o 85 km. Szlaki konwojów musiały pokonywać około 120 km, a projektowana linia kolei prawie 180. Należy też mieć na uwadze, że zarówno juczne zwierzęta, jak lokomotywy parowe, wymagały na szlaku dostępu do znacznych zasobów wody, co na równi z jego górskimi barierami determinowało przebieg tras w tym suchym krajobrazie. Dostęp do wody był determinującym kryterium planowania kolei na całym terytorium Atakamy, dzielonym przez trzy kraje.

Rola Canseco w sprawowaniu władzy była specyficzna. Zasługi wojenne i polityczna postawa zbudowały jego wizerunek ojca narodu. Pełnił w polityce ważną rolę w jej drugim planie jako wiceprezydent lub marszałek parlamentu, by objąć ster w trudnych dla państwa czasach kryzysów władzy. W latach 1863–1872 czterokrotnie stanął na czele państwa na czas wystarczająco krótki, by ustabilizować władzę państwową w możliwie najbardziej konstytucyjny sposób. Był organicznie związany z Arequipą, miastem stołecznym regionu, które stanowiło zaplecze wielu politycznych inicjatyw, buntów, rebelii, wysokich aspiracji kulturowych, artystycznych i naukowych. W czasach Canseco jednak położenie miasta na bezdrożach, połączonego ze światem ponad stukilometrową ścieżką dla mułów, zaprzeczało wszelkim jego aspiracjom.

W powyższych okolicznościach zainteresowanie Canseco koleją południową prowadzoną przez Arequipę wydaje się oczywiste i zasadne. Tak więc w maju 1868 roku Meiggs złożył jedną z czterech ofert i wygrał przetarg na budowę pierwszego etapu magistrali południowej. Wygrywał w okolicznościach cokolwiek niejasnych, bo przy około 8 mln soli w ofertach konkurentów „przebił” ich dwunastoma. Ale też zaoferował zakończenie budowy w dwa lata [16]. Później, gdy Canseco stanął przed sądem, dowód przekazania mu przez Meiggusa łapówki w wysokości 100 tys. soli musiał być nie dość mocny, skoro „ojciec narodu” przedłożył sądowi dowód jeszcze mocniejszy – pokwitowanie odesłanej Meiggswi rzeczony kwoty [23].

Dla Meiggusa był to początek „wielkiej gry” w Wielkim Projekcie. We wrześniu 1868 roku Malinowskiemu powierzone zostaje zaktualizowanie studiów magistrali centralnej. Meiggs finansuje te studia, by mieć mocne argumenty, zanim wygra dwa kolejne przetargi<sup>52</sup>. Pierwszy dotyczy Centralnej Kolei Transandyjskiej, drugi następnego odcinka kolei południowej między Arequipą a Puno nad jeziorem Titicaca. Rozstrzygnięcie będzie miało miejsce jednego dnia pod koniec 1869 roku. W dniu podpisywania obu kontraktów

musiało być już wiadome, że, budowany pod kierunkiem amerykańskiego inżyniera Francisco Luisa Crosby'ego, odcinek linii od Pacyfiku do Arequipy zostanie otwarty za dwa tygodnie.

Otwarto ją w przeddzień nowego 1870 roku, dokładnie pół roku przed terminem, a swoim zwyczajem Meiggs zorganizował wystawny bankiet dla wyższych sfer Arequipy. Przede wszystkim jednak były tam obecne najwyższe sfery rządowe, z prezydentem Baltą na czele. Wysocy dostojnicy podróżowali do Arequipy prawie dwa tygodnie [16], wrócili w kilka dni. Jeszcze w styczniu podpisany został czwarty kontrakt na blisko 100 km linii, z portu Illo do górniczego ośrodka Moquegua, położonego na południu – między portami Islo i Arikią. Gdy podpisano trzecią umowę z Domem Dreyfusa, do grudnia 1871 roku zawarto z Meiggsem jeszcze trzy nowe kontrakty. Objęto nimi trzeci odcinek linii południowej z Juliaki do Cusco, dopełniając planowany zarys kolei południowej, oraz na obie linie kolei północnych z Pacasmayo i z Chimbote.

Siedmioma kontraktami z Meiggsem w latach 1868–1871 rząd objął 1.765 km linii kolejowych za 133 mln soli. To nieco więcej od sumy obu kredytów Augusta Dreyfusa (124,6 mln). A przecież do 1880 roku, poza zakontraktowanymi z Meiggsem przedsięwzięciami, zbudowano w Peru jeszcze kilkaset kilometrów innych linii (por. tab. 2, rys. 5). Zarysowany w 1862 roku przez Pardo plan Wielkiego Projektu winien zostać zwieńczony ramami zawartych kontraktów w 1877 roku. Z wielu względów przegład w tabeli 2 (także na rys. 5) zamknięto na 1880

Tabela 2

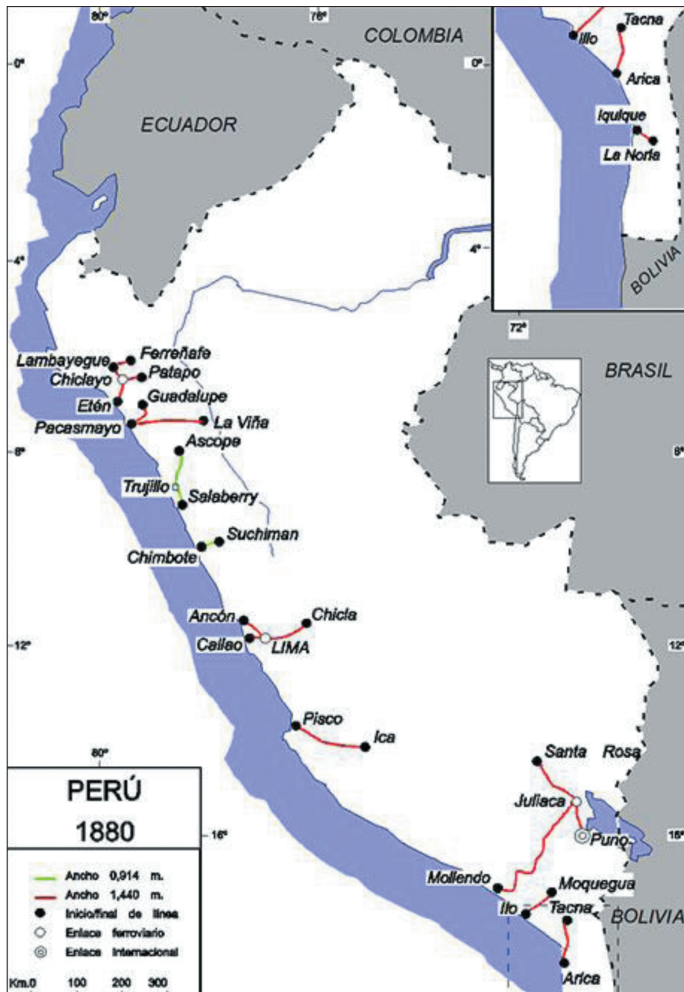
Linie kolejowe w Peru wybudowane w latach 1870–1880, z wyszczególnieniem zakontraktowanych z Meiggsem					
Położenie lub nazwa (etapowanie)	Od	Do	Rok uruchomienia	Trasa <sup>a</sup> (km)	Koszt <sup>b</sup> (tys. soli)
RAZEM DO 1871 (jak w tab.1- bez Kolei Południowej I)				241	
K. Południowa (I)	Mollendo	Arequipa	1870	178	12.00 <sup>b</sup>
K. Północna Huaraz (I)	Chimbote	Tablones	1872	76	część z 24.000 <sup>de</sup>
Południe – w głąb łądu	Ilo	Moquegua	1873	101	6.700
Północ – Eten (linia A)	Chiclayo	Lambayeque	1873	24	
Północ – Eten (linia B)	Eten	Ferrenafe/Patapo	1873	67	
K. Pn. Cajamarca (I)	Pacasmayo	Guadalupe/Yonan	1874	147/57 <sup>f</sup>	5.850
K. Południowa (II)	Arequipa	Puno	1874	349	32.000
Północne wybrzeże	Salaverry	Trujillo/Ascope	1875	74	
Lima – aglomeracja	Lima	Magdalena	1875	6	
Lima – aglomeracja	Chancay	Palpa	1875	26	
Południe – w głąb łądu	K. Tarapaka		1876	278	
Kolej Centralna (I)	Callao	Chiclio	1878	141	część z 27.600 <sup>d</sup>
Paita – Sulana (I)	Paita	Sullana	1879	52	
<b>Razem Meiggs</b>				<b>902</b>	<b>56.550 + (a+b)</b>
Inne 1870 – 1880				615	
Inne (nie ujęte w tabeli) <sup>e</sup>				278	
RAZEM DO 1880 R.				1.740	
RAZEM 1850 – 1880				2.029	

<sup>a</sup> pogrubiona czcionka – wg kontraktu Meiggusa [19], <sup>b</sup> linia otwarta 31.12.1870 [10], <sup>c</sup> za Luis F. Zegarra (wyszczególnienie por. tab. 2 [15]) <sup>d</sup>razem I + II etap, <sup>e</sup>koszt do Huaraz (277 km), zrealizowano tylko do Huallanca (170 km), <sup>f</sup> tryb realizacji podzielony.

Źródła: Elilio Galessio [13], Luis Felipe Zegarra [15]

<sup>52</sup> Meiggs zawarł umowę z rządem na wykonanie, na jego koszt, w ciągu 8 miesięcy analizy projektu przez inżyniera rządowego. Umowa przewidywała, że rząd zwróci mu koszty, jeżeli budowa zostanie powierzona innej firmie. W wielu materiałach źródłowych ta kwestia jest różnie opisywana. W skrajnym przypadku projekt ten przypisuje się Meiggswi, w innych mówi się o wynajęciu przez niego inżyniera Malinowskiego do opracowania projektu.





Rys. 5. Stan sieci kolejowych w Peru w 1880 r.

Źródło: Mapa de Literatura Ferroviaria (animacja – dostęp 24.01.2023: <https://www.museoedferrocarril.org/literaturaferrroviaria/pe/index.asp>)

roku. Jeżeli na budowach w latach 1878–1880 coś się działo, to były to jedynie grabieże i rozbiórki dokonywane przez najeźdźców.

Obraz w tablicy 2 uzupełnia tab. 3. Zawiera interesujący wskaźnik kosztowy. Na kolei centralnej zdecydowanie, bo prawie o połowę, przewyższa pozostałe. To zarazem najbardziej spektakularny komponent Wielkiego Projektu Kolejowego. Pozostaniemy na tym najtrudniejszym i najbardziej efektywnym przedsięwzięciu także dlatego, żeby skonfrontować je z jemu współczesną techniką i technologią budownictwa kolejowego.

Kontrakt na budowę linii z Callao przez Limę do La Oroya podpisany został 18 grudnia 1869 roku i zobowiązywał Meiggisa do zakończenia budowy w ciągu sześciu lat, czyli do końca 1875. Umowa przewidywała sukcesywne uruchamianie pociągów, w miarę realizacji kolejnych etapów budowy linii. Z treści kontraktu Meiggisa z władzami Peru wynika jednoznacznie, że państwo powierza Malinowskiemu kierowanie budową, a Pedro de Marzo pełnił będzie nadzór państwowy. W jego treści, za [20] odnajdujemy fragment: *Don Enrique Meiggisa, jego spadkobierców, wykonawców testamentu lub prawomocnych przedstawicieli zobowiązuje się do budowy odcinka Centralnej Kolei Transandyjskiej między Callao i Limą a La Oroya; z zastrzeżeniem planu i wykonania przez głównego*

*inżyniera Don Ernesto Malinowskiego z państwowym nadzorem inżyniera Don Pedro Marzo...*<sup>53</sup>.

Zatwierdzono budżet projektu w wysokości 27,6 mln soli. Płatność miała być dokonana na podstawie sprzedaży obligacji rządowych o wartości 22 mln soli z rocznym oprocentowaniem 6% powiększonym o 2% w dziesięć lat po ich wystawieniu. W lutym 1870 roku rząd wyasygnował 50 tysięcy obligacji wartości 27 mln soli, deponując równowartość 7 mln w bankach Paryża, Londynu i Limy. Dom Dreyfusa zaproponował kredyt gotówkowy wymiennie za obligacje kolejowe. W lipcu Kongres to zaakceptował, chociaż hasło „afery Dreyfusa” wywołało negatywną reakcję opinii publicznej. W gorącej dyskusji określano to, delikatnie mówiąc, jako akt co najmniej naiwny [26].

1 stycznia 1870 roku położony został kamień węgielny pod główną wówczas stacją Monserrate w Limie. Otwierając budowę, Meiggs zorganizował wystawny bankiet dla wyższych sfer Limy.

### Transandino

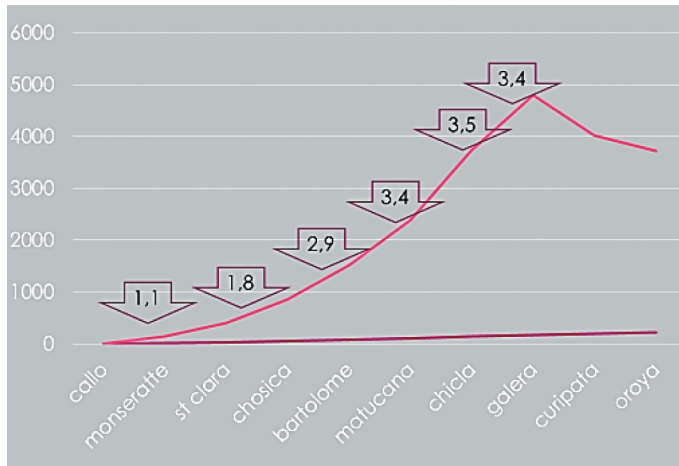
Przez ponad 120 lat była najwyżej położoną linią kolejową na świecie<sup>54</sup>. Ta informacja elektryzuje, ale z punktu widzenia inżynierskiego nie wszystko mówi. W Andach wiele linii sięgało podobnych wysokości. O podobną (4.826 m n.p.m.) otarła się linia z Antofagasty do Boliwii na oddziale Collahuasi, czynnym w latach 1907–1965. Nieco wyżej, co najmniej 4.840 m n.p.m., sięgała stoku wulkanu Tacora – kolej górnicza w Chile, zwożąc powulkaniczną siarkę do zakładów przetwórczych 25 km niżej (1925–1966) [29]. Centralna Kolej Transandyjska imponuje, osiągając niemal pięciokilometrową wysokość w odległości w linii prostej stu kilometrów od Callao (położonym na 3 m n.p.m.). W świecie kolejowym, rozczartym bądź co bądź w sukcesach kolei alpejskich, uchodziło to za szaleństwo. Dodajmy: w świecie kolejowym, który – w oczach współczesnych – uważany był za szalony.

Oficjalnie podaje się, że między Limą a La Oroya pociąg pokonuje 58 mostów, 69 tuneli, 11 trawersów i jedną spiralę<sup>55</sup>. Na odcinku 208 km, licząc od dworca Desamperados, zbudowano 19 stacji i pełną kolejową infrastrukturę obsługi szlaku. W drugim kierunku, od Dworca, 13-kilometrowym odcinkiem linia dociągnięta była do Callao przez drugą, obecnie główną, limeńską stację Monserrate. Trzy końcowe odcinki międzystacyjne podejścia do szczytowego tunelu Galera zbudowano na średnim pochyleniu 3.4/3,5% (rys. 6).

<sup>53</sup> Wielu autorów pisze o wynajęciu Malinowskiego przez Meiggisa (m.in. także Bolesław Orłowski [14], s. 127). Rola Malinowskiego została przypisana mu przez państwo w cytowanej treści kontraktu. Meiggs opłacał głównego inżyniera w ramach kosztów budowy, ale go nie wynajmował

<sup>54</sup> Maksymalna wysokość – 4.835 m n.p.m. między Ticlio i La Oroya. W 2006 roku otwarto w Tybetańskim Regionie Autonomicznym 1.160 kilometrową linią kolejową pomiędzy Lhasą a Qinzang (Golmud) osiągającą wysokość 5.072 m n.p.m.

<sup>55</sup> Spirala to wykonanie objazdu na łuku o dostatecznie niewielkim promieniu, by wzniesić się wiaduktem nad pokonaną wcześniej trasą. W licznych źródłach liczby mostów i tuneli różnią się nieraz znacznie, może dlatego, że cytowane są dla różnego odniesienia (do odcinka Callao lub Lima – La Oroya, czasem z dobudowaną później gałęzią Ticlio – Morocha lub nawet całości sieci z odgałęzieniami w La Oroya do Huancayo i/lub Cerro de Paso). Malinowski w kosztorysie projektu (Callao – La Oroya) uwzględnił budowę 48 mostów [1, 2].



Rys. 6. Średnie pochylenia międzystacjami Kolei Centralnej na podejściu do granicy Kordyliery Nadbrzeżnej.

Źródło: opracowanie własne.

Przezwyciężanie siły grawitacji na pochyleniach terenu wyznaczyło długi etap rozwoju kolejnictwa. Już w początkach XIX wieku eksperymenty w Killingworth Colliery wykazały potrzebę zwiększenia mocy lokomotyw o 75% na jednoprotentowym pochyleniu toru. W 1835 roku, na budowie kolei z Londynu do Birmingham, zastosowano dopuszczalne pochylenie 0,3% (jest to tzw. pochylenie miarodajne – *ruling gradient*). Wprawdzie moce lokomotyw z upływem czasu znacząco wzrastały, ale największe lokalne pochylenie ograniczało masę przewozową na całej trasie, co kładło się cieniem na korzyściach eksploatacyjnych i zyskach operacyjnych. Efektem takich ograniczeń pozostawały monstrualnie głębokie wykopy, wysokie nasypy, wielopiętrowe arkadowe mosty i estakady oraz liczne tunele. Na drugiej szali ważyły się więc nakłady inwestycyjne. W warunkach rozproszonego akcjonariatu lub rynku obligacji relacja korzyści i kosztów miała decydujące znaczenie dla finansowego powodzenia przedsięwzięcia.

Gwoli przezwyciężenia tego ograniczenia, w pierwszej fazie rozwoju kolejnictwa, stosowano systemy trakcyjne (wyciągarki linowe i rurowe napędy pneumatyczne [25, 38]), dostawienie drugiej lokomotywy (tzw. *bankers engine*), wspomaganie napędu tocznego mechanizmem zębatkowym, spiralami lub trawersami w planie trasy. W praktyce, w ostatnich dekadach XIX wieku, w znaczącej skali rozwinęto system zębatek, ale głównie w szwajcarskich Alpach. Ich miarodajne pochylenie wynosi 8%<sup>56</sup>.

Alternatywą pozostały trawersy (inaczej zakosy albo zię-zagi). Jeden z 11 trawersów na Kolei Centralnej zilustrowano na fotografii 5<sup>57</sup>. Zakosy te zaprojektowano na 16-wagonowy skład pociągu. Przed Malinowskim trawersy zastosował Blume w projekcie kolei Tarapaka. W tym samym czasie uruchomiono Lihtgow Zig Zag w Górach Błękitnych Nowej Południowej Walii. Krótko po Kolei Centralnej (w latach 1879–1786) zbudowano w Bengalu Zachodnim wąskotorową Darjeeling Himalayan Railway

<sup>56</sup> Co było możliwe w kraju najlepszych zegarków, nie zdawało egzaminu np. w chilijskich Andach. O nieudanej próbie takiego rozwiązania wspomina Ian Thomson [29].

<sup>57</sup> Formalnie mówi się o sześciu, licząc wśród nich trawersy z podwojonym zakosem.



Fot. 5. Transandino na trawersie de Viso – 111 km.

Zjęcie autora (1999).

z 5 zakosami<sup>58</sup>. Pod koniec wieku, trasę kolei kontynentalnej zakosami wprowadził do tunelu szczytowego w Górach Skalistych John Frank Stevens<sup>59</sup>.

Jako pochylenie miarodajne na linii do La Oroya przyjęto 4,3%. Niemal powszechnie w ówczesnym świecie praktykowano najwyżej 10-krotnie niższe<sup>60</sup>. W Kolei Centralnej czynnikiem łagodzącym reżim ekonomiczny była zwózka rud mineralnych. W wwozie ku szczytom wystarczyły znacznie mniejsze masy przewozu, chociażby produktów do rafinacji rud, celem zmniejszenia masy zwożonej. Dla ruchu pasażerskiego w kraju o tak niskiej gęstości zaludnienia, nie miało to większego znaczenia. Spore znaczenie miał natomiast wybór taboru z efektywnym systemem hamulcowym<sup>61</sup>. Ponadto, dla ruchu na spadzie terenu i przy częstych manewrach na zakosach, znaczenie miało wyrównane obłożenie formowanych składów. Było to znacznie lżejszym ograniczeniem warunków eksploatacyjnych niż alternatywne zastosowanie mechanizmów zębatkowych, tak w napędzie pojazdu, jak i na torze.

Wrażliwym problemem projektowania, a potem budowy obiektów liniowych w XIX wieku była jakość map, a niejednokrotnie ich brak. W procesie budowy infrastruktury liniowej podstawową rolę w uzupełnieniu deficytu danych sytuacyjno-wysokościowych odgrywali inżynierowie przewodnicy, określanymi jako *locating engineers*. Pracowali z grupą mierniczych i geodezyjnie wytyczali dokładny przebieg trasy w terenie przed postępującą za nimi czołówką budowy. W istocie byli to wysoko cenieni specjaliści, ogarniający zarówno problemy projektowania, jak techniki budowlanej. Niektórych otaczała sława i stawiano im pomniki. Przykładem

<sup>58</sup> Funkcjonuje do dzisiaj jako kolejka turystyczna. Wpisana jest na Listę UNESCO.

<sup>59</sup> Łącznie odnotowano na świecie ponad 50 linii kolejowych z trawersami – por. [https://en.wikipedia.org/wiki/Zigzag\\_\(railway\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Zigzag_(railway)). Szerzej o problemie pochyłeń por. [https://en.wikipedia.org/wiki/Ruling\\_gradient](https://en.wikipedia.org/wiki/Ruling_gradient), a o kolejach w terenach górskich por. [https://en.wikipedia.org/wiki/Hillclimbing\\_\(railway\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Hillclimbing_(railway)) – wszystkie [dostęp: 25.12.2022].

<sup>60</sup> Współcześnie akceptowane jest ponad 4% w kolejach dużych prędkości.

<sup>61</sup> Malinowski [34] dopuszczał 4,0, a nawet 4,5% pochylenia miarodajnego, prawdopodobnie z pełną świadomością możliwego importu amerykańskich lokomotyw Rogersa, produkowanych wielkoseryjnie i gwarantujących bieżące dostawy części zamiennych.



może być wspomniany wcześniej Amerykanin John Frank Stevens, przyszły budowniczy Kanału Panamskiego, wcześniej zatrudniony w roli inżyniera przewodnika przez magneta kolejowego Jamesa Jerome'a Hilla. Podczas budowy transkontynentalnej linii przez północne terytoria USA przeprowadził jej trasę przez Wielkie Równiny, a potem Góry Skaliste, przełęczą Marias Pass w Montanie, współpracując z Indianinem z plemienia Czarnych Stóp (1898). Właśnie na krytycznym odcinku tego przejścia Stevens zaprojektował tunel szczytowy z trawersującymi zakosami na obu podejściach i do obydwu wyjść.

W zobrazowaniu trzeciego wymiaru na mapie Paz-Soldána posłużono się dość powszechnym w XIX wieczyj kartografii szarphem Lehmana<sup>62</sup> (rys. 3 i 7). Lehmann oparł swą metodę na analizie matematycznej. Gęstość oraz grubość kresek została wystopniowana w zależności od kąta pochylenia stoków (co 5 do – praktycznie – 45°). Określił też normatywną długość kresek (szerokość szarfu), co na rozległych płaskich pochyłościach wymagało zwielokrotnienia szeregów szarfu o tej samej gęstości kreski. Przy bardzo stromych stokach szarf stanowił poważne ograniczenie takiego zobrazowania dla wymiarowania detalu, natomiast zapewniał dość wierne odwzorowanie wizualne łańcuchów, grzbietów, szczytów, dolin i przełęcz. Przy braku sieci triangulacyjnych kartografowie kierowali się gęstą siecią danych wysokościowych mierzonych barometrycznie. Niektóre rzędne wysokościowe wpisywano na mapie przy wybranych punktach topograficznych, ale jest prawdopodobne, że Mariano Felipe Paz Soldán udostępniał projektantom wszystkie dane wysokościowe użyte do rysunku szarfu. Pewnie posłużyły Backusowi do opracowania wariantów tras z wrysowaniem niwelety na pionowych cięciach terenu (rys. 3)<sup>63</sup>.

Aktywności i znaczenie inżyniera-przewodnika zależały od dokładności rysunku projektu w planie i profilu, w fazie pomiędzy jego wykonaniem a wytyczeniem trasy w terenie. Na trasie Transandino plany sporządzano na bazie mapy w skali 1:830 000 (to jest: 1 cm = 8,3 km). W takiej skali, z wysokościowym szarphem jej dobrodziejstwem było jedynie wstępne zaznaczenie trasy w planie z uproszczoną analizą profilu. W górzystym terenie wymagało to pogłębienia badań terenowych, w których fachowy ogląd wizualny wzbogacali geodezyjnym pomiarem wybranych, przede wszystkim dostępnych, punktów. Bardzo prawdopodobne jest, że dla uzyskania danych wysokościowych wykonywano pomiary tachymetryczne teodolitem, z nasadką dalmierczą<sup>64</sup>. Tak też



Rys. 7. Fragment mapy z rys.5. Panu przebiegu trasy w wariantcie LURIN na tle zobrazowania wysokościowego techniką Lehmana.

Źródło: David Rumsey Historical Map Collection.

się musiało stać, by w konsekwencji Komitet Techniczny wycofał się z preferowania wariantu „Lurin”.

Podstawą nowej orientacji musiały być wyniki badań terenowych, które na tej trasie wykonał Francisco Paz-Soldán między 1863 a 1868 rokiem. Także dlatego Blume i osobiście Malinowski badali także wariant przez Chansay. W swoim Raporcie [34] Malinowski zwraca uwagę, że zarówno w wariantcie przez Chansay, jak i przez Lurin, końcowe podejścia do krawędzi Andów są bardziej strome, stoki dolin mniej pochyłe, a dolin prostopadłych, na których można nabrać wysokości kosztem wgłębienia w nie trasy, niemalże brak. Ten wniosek wiąże się znacząco z możliwością pokonania bariery szczytowej z pomocą tunelu szczytowego. Warunki w opcji „Lurin” rzutowały na konieczność przejścia długim tunelem w okolicach Rio Blanco. W owych czasach przebycie ponad dwukilometrowego tunelu z dymiącymi lokomotywami musiało uchodzić za poważne ryzyko. Pochylenie w tunelu podnosiło zagrożenie z powodu większego zadymienia i niedotlenienia procesu spalania w palenisku lokomotywy. Długi tunel bez pochylenia wymagał dodatkowego trawersowania lub głębszego wcięcia trasy w doliny poprzeczne na północ od Casapalki tak, jak to pokazano na rysunku 13.

Źródłem wielu opisów samego procesu budowy są publikacje Folkierskiego. Pozbawione wystarczająco jasnego kontekstu zawierają wiele opisów anegdotycznych<sup>65</sup>. W świat konkretnie najbliższej wprowadza Raport Malinowskiego [34] z końcowych studiów projektu, przekazany Meiggowi po jego zatwierdzeniu przez komisję rządową z Blumem i Ariencibą w składzie. Raport wraz z kosztorysem stanowił ostatecznie podstawę uchwały Kongresu do wyasygnowania budżetu w wysokości 22 mln soli na budowę kolei do La Oroya [2]<sup>66</sup>.

Ostatecznie wariant wzdłuż Rimac okazał się obciążony najmniejszym ryzykiem. Ryzyka te *nie napotkają większych trudności* – czytamy w Raporcie. Dowiadujemy się bowiem, że Francisco Paz-Soldán z pomocą Pedro Marzo przez pięć

<sup>62</sup> Ciekawostką jest, że Lehmann pierwszą mapę z szarphem kreskowym opracował w latach 1807–1808 w Planie Miasta Warszawy. Ryta była w miedzi i wydana w Dreźnie w 1809 roku [43]. Interesująco i przystępnie historię odwzorowania wysokościowego w kartografii opisano w [44].

<sup>63</sup> Malinowski narzekał na słabość map przed swą wyprawą w Andy i do Amazonii (1862) i był orędownikiem zaawansowania prac topograficznych w latach 1858–1860. Był członkiem – współzałożycielem Towarzystwa Geograficznego (Sociudad Geografica de Lima), a później znacząco przyczynił się do wydania monumentalnego dzieła A. Raimondiego (*El Peru*), który przeprowadził wieloletnie badania obszarów Peru i wniósł do zasobów państwa wiele opracowań kartograficznych oraz lokalizacji złóż mineralnych.

<sup>64</sup> Był to w drugiej połowie XIX wieku już dość dostępny i wystarczająco dokładny zestaw instrumentów.

<sup>65</sup> Trudno się dziwić: to, co w świecie ówczesnych inżynierów uchodziło za oczywiste, takiego kontekstu nie wymagało. Dotyczy: Wł. Folkierski *Ernest Malinowski i kolej przez Kordyliery Andów*, „Czasopismo Techniczne”, Lwów 1889. Dotyczy to także: W. Kluger *Listy z Peruwii*, Kraków 1887, *Listy z Peruwii i Boliwii*, wyd. 2, Kraków 1887.

<sup>66</sup> Kosztorys (budżet) projektu w Raporcie z 3 kwietnia 1869 roku wskazuje kwotę 27,6 mln soli.

miesiący ciężkiej pracy w terenie wykonali mapę topograficzną z poziomcami na kilkudziesięciu kilometrach podejścia do grzbietu Kordyliery ([34], s. 12)<sup>67</sup>. Wydaje się, że był to kluczowy moment dla ostatecznego zaakceptowania wariantu kolei przez dolinę Rimacu. Rozwiązanie przebiegu trasy między osadą Casapalca a sekwencją tuneli zwieńczonych Galerą prezentuje rysunek 8.

Generalnie Raport nie odnosi się do jakiegokolwiek rysunku projektu we współczesnym rozumieniu składników dokumentacji technicznej. Trzydziestostronicowy traktat komentuje wyniki badań i studiów, opisując dość szczegółowo proponowane rozwiązania. Już na wstępie Malinowski pisze: *Obecny projekt nie obejmuje jeszcze niczego poza głównym pniem, który zaczynając od Callao przecina pasmo górskie i prowadzi do Oroya. Gałęzie, które muszą wyrosnąć... nie napotkają większych trudności, a ich badanie zawsze można wykonać w odpowiednim czasie*. „Pień” wyznaczają najpewniej obiekty o ustalonym położeniu, do których bez „większych trudności” dałoby się wyprowadzić „gałęzie” i to „w odpowiednim czasie”, co, w punkcie startowym na osi czasu (3 kwietnia 1869) po rozstrzygnięciu przetargu (grudzień 1869), oznacza czas rozpoczęcia budowy (1 stycznia 1870)<sup>68</sup>. Pień to cel, do którego wytyczano trasę, kontrolując jej pochylenie. Trasa to gałąź wytyczona przez przewodnika z pomocą niwelatora, młota, klinów lub palików, a nieraz również laski dynamitu.

Z szeregu kontekstów można wnioskować, że inżynierem-przewodnikiem budowy Kolei Centralnej mógł być Francesco Paz-Soldán<sup>69</sup>. Z treści Raportu przebija wielka wiara Malinowskiego w jego umiejętności. Z pewnością, wg Kirti Ghandi (por.[47]), taką właśnie rolę na jednym z odcinków spełniał Thomas M. Cleeman, jeden z ekipy młodych inżynierów – absolwentów RPI, którzy przeszli szkołę na magistrali południowej. W tej roli mógł też się spełnić John Thorndike z jego doświadczeniem w terenach górskich („najtrudniejsza” z czterech sekcji linii Valparaíso – Santiago, por. [45]). Od 1873 roku tempo budowy musiało napawać niepokojem i po opracowaniu projektu kolei z Arequipy do Puno Meiggs swego najlepszego inżyniera oddał do dyspozycji Malinowskiego. Zapewne rozszerzał kadrę inżynierską i logistyczną, gdy budowa wkraczała na coraz trudniejsze tereny gór. Taką rolę szefa obsługi logistycznej mógł spełniać William H. Cilley (por. [48]), który podobnie jak Thorndike był sprawdzonym współpracownikiem Meiggisa w Chile.

<sup>67</sup> [34], s. 7 odnosi się do odcinka od Cocachacra (koło San Bartolome – około 70 km trasy, h = 1.500 m n.p.m.) do szczytu Kordyliery Piedra Parada. Tęgo toponimu nie udało się zidentyfikować, ale bardzo istotny dla zobrazowania poziomicowego obszar występuje w okolicach i na północ od Casapalki (153 km przy pow. 4,5 tys. m n.p.m.) – na najwyższej położonym terenie możliwym dla nabrania wysokości koniecznej do wejścia w tunel Galera (172 km, h = 4.781 m n.p.m.). Ilustracja – rysunek 13.

<sup>68</sup> O stanie planistycznym centralnej kolei transandyjskiej świadczy załączony do Raportu kosztorys (s. 33 do 46). W warstwie obmiarowej są bardzo ogólne, skumulowane w obrębie trzech długich sekcji (p. 110.000 m<sup>3</sup> nasypów i wykopów na sekcji o długości 58 km) z uszczegółowieniem podmiotów takich, jak np. liczba lokomotyw.

<sup>69</sup> Podkreślmy: to jedyny obok Malinowskiego inżynier na wspomnianej liście plac działu inżynieryjnego budowy Kolei Centralnej [19].



Rys. 8. Przebieg trasy od okolic osady Casapalca (stacja na 153 km) do okolic tunelu Galery (173 km). Casapalca w lewym dolnym narożniku mapy. Opracowała Małgorzata Krych na podkładzie Google Maps.

Praca za przewodnikiem to zarazem potokowy system robót budowlanych. W opisach kolei transandyjskiej, komentowany jest w licznych publikacjach (m.in. [1, 2, 19, 20, 31]). Nie było to jednak w XIX wieku niczym niezwykłym, wręcz wyrastało z tradycyjnej technologii budowania obiektów liniowych. Syndromem postępu było podejście odwrotne – prowadzenie prac równolegle na kilku sekcjach. Przeszkodą był nie tylko niedostateczny poziom techniki kartograficznej, ale także ograniczona liczebność siły roboczej, a w wielu wypadkach brak dostępu do terenu budowy. Dostęp ten był często możliwy jedynie z wykorzystaniem komponentów budowanej trasy<sup>70</sup>. Przykładem „postępu” może być budowa kolei z Valparaíso, gdzie dopiero po zejściu z Kordyliery Nadbrzeżnej Meiggs i Lloyd mogli przejść na cztery odcinki robót prowadzonych równolegle. Temu trybowi zawdzięczano także niezwykle tempo budowy linii z Mollendo do Arequipy, gdzie dostęp do budowy zapewniały szlaki dziesiątek codziennych konwojów lam i mułów, a nasycenie obiektami inżynierskimi było stosunkowo skromne. Równolegle, na trzech sekcjach, prowadzono też roboty na 600-kilometrowym Kanale Erie wybudowanym w rekordowym tempie, w ciągu ośmiu lat (1817–1825).

Na budowie kolei andyjskiej do La Oroya zatrudniono 10 tysięcy robotników. Przy stawce 0,6 do 0,8 sola za dniów-

<sup>70</sup> Naturalny na kanałach lateralnych, których odcinki uruchamiano kolejnymi jazami na dopływach. Na kanałach wododziałowych prace poprzeczano budową ścieżek holowniczych na nasypie z ukoju koryta. Na sztuce budowy kanałów wyrosła praktyka budownictwa i technika niwelacji. Miejmy na uwadze, że pochylenia dna kanału musiały się mieścić w kilku promilach.



kę [16]<sup>71</sup>, roczny koszt robocizny przekraczać powinien kwotę 1,5 mln soli. Przy zaplanowanym czasie budowy (6 lat) wynosiłby prawie 10 mln. Jak wiemy, w ósmym roku możliwe było uruchomienie linii do 148 km (na łącznie 220 km). To niespełna 70% planu rzeczowego. Za tyle rząd (właściwie Dom Dreyfusa) mógł zapłacić Meiggsowi. To prawie 22 mln soli. Nie wnikając w kwestię skutków opóźnienia terminu kontraktu, Meiggs musiałby z tego opłacić robotników sumą 12 mln soli, ze znaczną stratą w bilansie budżetu budowy, obejmującym przecież wysokie koszty materiałowe, w tym pokazną część za lokomotywy i wagony. Wprawdzie wartość dodana siedmiu kontraktów stanowiła pewne zabezpieczenie, ale w potokowym systemie pracy przytaczana liczba 10 tysięcy zatrudnionych nie była możliwa przez pełny czas budowy, a mogła dotyczyć krótkiego okresu kulminacji robót.

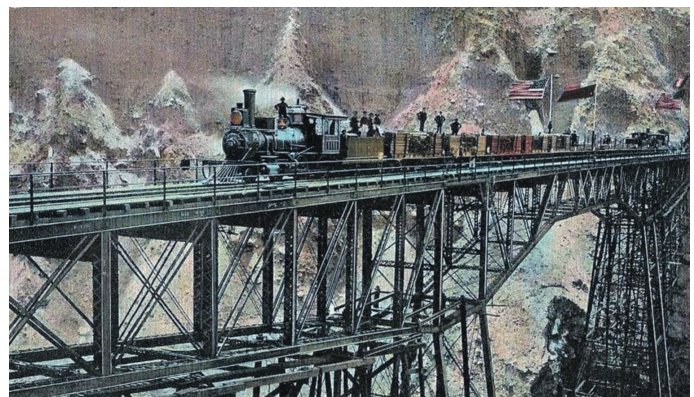
Jak wspomniano, potokowy system prac warunkował także problem dostaw do placu budowy. Na jeden kilometr trasy potrzeba było 60 ton szyn<sup>72</sup>, 700 kg śrub, 2 tony haków, 4 tony podkładek z blachy, 1400–1500 podkładów z sosny kalifornijskiej, sprowadzanej z Kalifornii, Oregonu i z Chile. Zanim ruszyły potrzebne wagony, do obsługi odcinków konieczne było 600 do 1500 mułów [2]. Zatrudniano tysiące robotników, setki brygadzystów i dziesiątki fachowców organizujących proces budowy, dostawy, pomiary, montaż i byt pracowników. Było to problematyczne w liczącym 2,6 mln mieszkańców kraju. Jak w wielu miejscach na świecie w połowie rozwiązywali ten problem chińscy imigranci. Niemal połowę budowniczych stanowili peruwiańscy robotnicy, a całość dopełniali Chilijczycy. Jak opisuje Władysław Folkierski, przejście dolin i wąwozów przy dużych stromiznach realizowano przy pomocy Indian, którzy procą przetrzucali nad doliną szpagat, na nim podciągano sznurek, a na sznurku linę stalową<sup>73</sup>. Na kilkunastu linach tworzone pomosty hamakowe, z którego spuszczały się monterzy. Umiejętnościami alpinistycznymi musieli się też wykazywać pomocnicy geodetów i minery na czołe budowy.

Trasę Kolei Centralnej podzielono na siedem sekcji [2, 46], z których każda obejmowała jeden punkt lub kompleks współzależnych punktowych obiektów inżynierskich. Niektóre zapewne składały się na „pień” projektu. Koncepcją budowy „zarządzały” działania na krytycznych dla harmonogramu obiektach kolejnych sekcji, z sukcesywnym podciągnięciem torów dla doprowadzenia ciężkiego transportu. Początkowe roboty ziemne lub minerskie pozwalały wypracować ścieżki dla mułów. Większe mosty (dwi- i więcej przęsłowe) wymagały wyprzedzającego zdefiniowania punktów sytuacyjno-wysokościowych dla odpowiedniego obmiaru zamówionych elementów żelaznych. Ich wykonanie i transport drogą morską wymagał stosow-

anego wyprzedzenia w czasie. Także tunele wymagały długotrwałych prac minerskich.

Głównymi wytwórcami żelaznych elementów mostowych były huty w Stanach Zjednoczonych, w kilku przypadkach dopracowanych przez tamtejsze pracownie inżynierskie. Elementy dwóch mostów pochodziły z Anglii, a jednego z Francji<sup>74</sup>. Zachowane są obliczenia i schematy konstrukcyjne mostów projektowanych przez Malinowskiego. Pisze się, że był pionierem w uwzględnianiu parcia wiatru, obciążeń dynamicznych i sił odśrodkowych (prawdopodobnie chodzi o siły wybożenia w ściskanych elementach kratownic). Siły w prętach kratownic liczył własną metodą [1, 2]<sup>75</sup>.

Stal pochodziła głównie z Phoenix Company (USA), projekty z Baltimore Bridge Works, wytwórców wielu znanych mostów amerykańskich. Największy z mostów, Puente Verrugas (84 km, kilka kilometrów przed stacją Sucro, rys. 9), znany jest też jako Wiadukt Carrion, od imienia studenta medycyny Alcidesa Carriona, który poświęcił własne życie, wszczepiając sobie eksperymentalnie wirusa<sup>76</sup>. Elementy mostu składano w Baltimore i odpowiednio oznaczono dla montażu na placu budowy. Każdy wagowo musiał się mieścić w granicach 150 kg. Most oddano do użytku po testach obciążeniowych w styczniu 1873 roku. Był wtedy trzecim pod względem długości mostem kolejowym świata. Ten czteroprzęsłowy obiekt kratownicowy<sup>77</sup> o długości 175 m, budowano bez rusztowania z ośmiu przewieszonych nad doliną lin stalowych. Jego najwyższy filar miał 77 m



Rys. 9. Czteroprzęsłowy most Verrugas. Stan pierwotny. Uroczysty przejazd pociągu z lokomotywą Rogersa

Źródło: Wikipedia, domena publiczna.

<sup>71</sup> Nie jest pewne, jak Meiggs opłacał chińskich kulisów.

<sup>72</sup> Były to szyny profilu Vignolesa sprowadzone z Anglii.

<sup>73</sup> Według [16] na budowie byli zatrudnieni Indianie Levado i Maroon. Miotaczami byli zapewne Indianie andyjscy Kecua lub Ajmara z „procami”, zwanymi waraka. Posługiwali się urządzeniem miotającym w postaci sznura z chwytakiem na kamień i, wprawiając w obrót nad głową, miotali go na duże odległości zadziwiająco celnie (byłem świadkiem, jak z odległości 50 m trafiali w przedmiot wielkości świnki morskiej).

<sup>74</sup> Większość mostów, po budowie dróg w dolinie Rimac, stała się wiaduktami kolejowymi.

<sup>75</sup> Powszechnie do dziś stosowana metoda Cremony została opublikowana dopiero w 1872 roku.

<sup>76</sup> W trakcie budowy, do 1893 roku, zginęło na niej według różnych źródeł, od kilkuset do 7 tysięcy ludzi. Zdecydowana większość spośród nich zmarła na „gorączkę Verrugas”, chorobę przenoszoną przez moskita. Po kilku tygodniach brodawkowej wysypki (*verrugas esp.* – brodawka) w 40 do 50% kończyła się zgonem. Według kilku relacji w pewnym okresie miała nadprzeciętny wpływ na tok prac budowy kolei centralnej. Carrion (1857–1895), pracując nad medyczną tajemnicą jej objawów, wszczepił do własnego organizmu zarazek. Dyktował kolegom lekarzom fachowe protokoły o stanie swego organizmu.

<sup>77</sup> W wielu opisach mowa jest o trzech przęsłach. Po wielodniowych intensywnych deszczach w 1889 roku zeszła lawina kamieni i błota, niszcząc postawiony w głównym nurcie środkowy filar. Odbudowano wiadukt w układzie trójprzęsłowym, z 78-metrowym przęsłem środkowym, stawiając dwa nowe słupy poza geometryczny obrys niebezpiecznego nurtu [47]. Ponownie uległ on katastrofie w 1934 roku.

wysokości. Montaż każdego z przęseł z udziałem 50 monterów zajęło 16 godzin. Najdłuższe z przęseł, zaprojektowane w systemie Finka, miało 42 m rozpiętości. Przęsła o porównywalnej długości na trasie do La Oroya posiadały jeszcze cztery inne mosty. Dwa były konstruowane przez Anglików, jeden przez Francuzów. Każde z angielskich było montowane dwa miesiące, francuskie przez miesiąc, amerykańskie – w moście Verrugas – łącznie przez 5 dni. Metr europejskich przęseł ważył 3,8 t, amerykańskich – 2 t [47].

Amerykańską konstrukcję, wraz z wytworzeniem elementów i projektem, Meiggs zakontraktował w Baltimore Bridge Works (obecnie B.B. Company, BBC) za pośrednictwem Waltona Evansa. Evans generalnie organizował wszystkie zamówienia na rynku północnoamerykańskim. Projekt rozpracował zespół inżynierów pod kierunkiem Charlesa H. Latrobe'a – wnuka wielkiego amerykańskiego architekta, twórcy Kapitolu, Benjamin Henry Latrobe (1764–1820). Ojciec Charlesa, Benjamin H. Latrobe II, uczestniczył w budowie słynnej kolei Baltimore – Ohio i, chociaż sam zaprojektował jeden z najbardziej imponujących, murowanych wiaduktów łukowych<sup>78</sup>, był wielkim propagatorem mostów z kutego żelaza. Budując linię między Baltimore i Ohio przez Appalache, współpracował z Wendel Bollmanem i Albertem Finkiem, którzy w 1851 i 1852 roku zastosowali kratownicowe mosty o schematach statycznych, powszechnie stosowanych na całym świecie pod nazwą systemu Bollmana i systemu Finka [2, 47]<sup>79</sup>.

Budowę mostu Verrugas nadzorował na miejscu jego współprojektant, inżynier Leffert Lefferts Buck (1837–1909, fot. 6), zatrudniony na jego budowie jako rezydent państwowy. To późniejszy pionier stalowych przęseł łukowych, przyszedł budowniczy mostu nad wąwozem Niagary i Williamsburg Bridge – mostu kolejowego między Manhattanem i Brooklinem (1903). Williamsburg Bridge był dłuższy od swego pobliskiego sąsiada – pierwszego na Manhattanie słynnego mostu Brooklińskiego. Był wtedy najdłuższym mostem na świecie. Leffert L. Buck, zanim zdobył dyplom inżyniera w Troy (RPI), przeszedł w służbie Unii długi szlak bojowy w wojnie secesyjnej, kończąc go w stopniu kapitana<sup>80</sup>.

Francuski obiekt, jedyny, ale z najwyższej półki, realizowała spółka Eiffel et Cie. Paryska firma Gustave'a Eiffela (fot. 7) powstała w końcu 1866 roku. Jej system działania polegał na projektowaniu konstrukcji, wykonaniu jej żelaznych, bądź żeliwnych elementów, testowym łączeniu ich w montowni, a następnie eksporcie oraz montażu na placu budowy. Klasą wystawionych mostów kolejowych Eiffel wyprzedził sławę budowniczego paryskiej wieży. Większość przypisanych mu znanych obiektów, w tym aż kilkanaście w Ameryce Połud-



Fot. 6. Inżynier Leffert Lefferts Buck (1837–1909). Współprojektant i budowniczy mostu Varrugas (Carion)  
Źródło: Wikipedia, domena publiczna



Fot. 7. Aleksander Gustave Eiffel (1832–1923).  
Źródło: w domenie publicznej za <http://www.daviddarling.info/images/Eiffel.jpg>

niowej, powstała po 1872 roku. Jego inżynierowie montowali także jeden z mostów na szlaku do La Oroya.

Dziełem Eiffela jest też kolejowy most Boliwara w Arequipie, zbudowany w 1870 roku. Jest to jedna z dwóch zachowanych konstrukcji systemu Finka na świecie. Podobnie jak mosty systemu Bollmana, również inne mosty z tego czasu konstruowane były z lanego bądź kutego żelaza i z biegiem lat wymieniano je na konstrukcje stalowe, poddane zresztą cięższym pojazdom kolejowym. Warto zarazem zwrócić uwagę, że pod słupy kratownicowe mostów wieloprzęsłowych konieczne było dokładne zwymiarowanie wysokościowe i sytuacyjne pozycji podstawy słupów i niekiedy przyczółków, z odpowiednim wczesnym wyprzedzeniem projektu konstrukcji, produkcji elementów oraz transportu przez dwa oceany.

Podobnie wyprzedzająco musiały być drążone tunele. Z relacji z budowy wynika, że osie tuneli, niemal wszystkich prowadzonych po łuku, wykonywane były z dokładnością do centymetra. Obmiar geodezyjny górotworu musiał być zatem odpowiednio dokładny, umiejscowiony w planie i wy poziomowany na obu wlotach. By pomierzyć rzędne geodezyjne na stromych ścianach na czole budowy, trzeba było spuszczać mierniczych na linach i wysadzać w skałe półki robocze. Prace minerskie prowadzono z użyciem dynamitu, który Alfred Nobel opatentował w 1867 roku. Był to w miarę prosty w produkcji materiał i już od początku lat 70. stał się szeroko dostępny<sup>81</sup>.

Pierwszy tunel kolejowy, o długości 2,04 km na linii Liverpool – Manchester (1830), budowano cztery lata (ca 500 m/rok)<sup>82</sup>. Szczytowym osiągnięciem czasów współczesnych budowie Transandino był alpejski tunel Frejus pod Monte Cenis, o długości 13,6 km, budowany w latach 1857–1870 (tunel Frejus był pierwszym tunelem wentylowanym). W pierwszej fazie: 1857–1863, budowano go w tempie 270 m/rok (niecały metr na dobę). Po 1867 roku zaczęto stosować dyna-

<sup>78</sup> Thomas Viaduct – na linii kolejowej między Baltimore a Waszyngtonem, wpisany na listę światowego dziedzictwa UNESCO.

<sup>79</sup> Charles Henry Hazlehurst Latrobe ma most Verrugas wpisany w biografię, razem z 12 innymi mostami w Ameryce Południowej, w tym także mostem w Arequipie (Mays Family Tree – Person Sheet [dostęp: 12.01.2023]: [http://ourforebears.gnc.net/ps03/ps03\\_341.htm](http://ourforebears.gnc.net/ps03/ps03_341.htm)).

<sup>80</sup> Leffert Buck brał udział w bitwach pod Antietam, Chancellorsville, Gettysburg, Lookout Mountain, Missionary Ridge, Peachtree Creek, Resaca i Ringgold Gap.

<sup>81</sup> Laska materiału wybuchowego była wypełniona mieszaniną niewielkiej ilości nitrogliceryny z ziemią okrzemkową.

<sup>82</sup> Na całej linii o średnim pochyleniu 0,05%, podejście 2% z portu w Liverpoolu do płaskowyżu wykonano pod linowe wyciągarki wagonów. Dla porównania – pierwszy system tarczowy w Tunelu Tamizy (1828–1843), w nawodnionym gruncie osadowym, budowano w tempie 35 m/tok (kilkanaście cm na dobę).





Rys. 10. Wiertnia Germaina Sommeillera w tunelu Frejus.  
Źródło Wikipedia, domena publiczna.

mit oraz skonstruowane przez głównego budowniczego Germaina Sommeillera wiertnie i świdry na sprężone powietrze (rys. 10). Średnio do 1870 roku budowano 1.700 m/rok (około 6 m na dobę). Dynamit, zastępując czarny proch, potroił efektywność prac minerskich i znacznie poprawił ich bezpieczeństwo, ale przede wszystkim miał korzystny wpływ na tempo i organizację procesu inwestycyjnego<sup>83</sup>.

Dodajmy, że wiertnie Sommeillera były maszynami poruszającymi się na torach, a ich instalacje wspomagały silniki i pompy parowe umieszczone poza tunelem. Wykluczało to sens ich wykorzystania na serii 69 krótkich tuneli, gdyż podciąganie toru z całą instalacją spowalniałoby potokowy system organizacji pracy. Prace minerskie postępowały za przodownikami i mogły być prowadzone jednocześnie na kilku obiektach<sup>84</sup>. Łączna długość tuneli na trasie do La Oroya wynosiła 6,1 km. Ponieważ ostatni tunel Galera został przebity do 1876 roku, można ocenić, że średnio w pełnym okresie budowy wykonywano koło kilometra trasy tunelowej na rok, dziennie nieco ponad 3 m tunelu. Na budowie kolei kładziono w tym czasie prawie 50 m toru. Jeżeli wziąć pod uwagę, że jeden tunel Kolei Centralnej przypadał średnio na 3 km toru, to tempo tunelowania i budowy toru było zharmonizowane. Warto zauważyć, że w takich okolicznościach, w okresie pierwszych ośmiu lat trwania budowy, oddawano do użytku co cztery tygodnie jeden obiekt – tunel, most lub stację z półtorakilometrowym odcinkiem trasy.

Gdy montaż mostu Verrugas dobiegał końca (1872), w Limie doszło do tragicznych wydarzeń. Powszechne wybory okazały się wstrząsem politycznym. Wybranie na nową kadencję pierwszego w Peru cywilnego obywatela Manuela Pardo y Lavalle (fot. 8), burmistrza Limy, przywódcy Partii Obywatelskiej, wywołało wojskowy zamach stanu sprowokowany przez dowództwa dwóch limeńskich batalionów. Partia Obywatelska zapowiedziała definitywny koniec dostępu wojskowych do polityki. Zbuntowani wojskowi ogłosili się nową władzą rewolucyjną, lecz spotkali się z gwałtownym protestem mieszkańców Limy, a część wojska, w tym flota, odmówiła zamachowcom wsparcia. Rebelianci uwię-

zili w swoich koszarach Balte, który pełnił jeszcze funkcję przywódcy państwa. Uwięziono go w koszarach. Gdy tłum zmasakrował jednego ze zbuntowanych oficerów, jego brat z grupą żołnierzy wtargnęli do celi i salwą z karabinów zmasakrowali więźnia. Ponownie na scenę wydarzeń wkroczył Francesco Diez Canseco, by po tygodniu umożliwić objęcie prezydentury Manuelowi Pardo.

W ciągu czteroletniej prezydentury (1872–1876) Pardo ograniczył wydatki na armię i utworzył gwardię cywilną, zdecentralizował i odbiurokratyzował administrację, upaństwowił dystrybucję saletry, znacząco zreformował edukację i rozszerzył szkolnictwo, unowocześniając także jego strukturę programową i zawodową.

Wizja Pardo nieuchronnie zbacziała do krainy Utopii. Pokłady guana wyczerpywały się, a co więcej cena spadała wobec rosnącej produkcji sztucznych nawozów. W 1869 roku wpływy wyniosły 20 mln (80% wpływów budżetowych). Już w 1872 roku obsługa długu publicznego kosztowała Peru 13,5 mln, przy wpływach z guana w wysokości 15 mln soli. W 1875 roku wpływy spadły do 13 mln soli i eksport guana nie mógł już zrównoważyć rosnącego długu publicznego [21]. Państwo znalazło się w sytuacji, w której nie było w stanie spłacać obligacji (wśród ich posiadaczy dominowali Anglicy). Przy tym ich siła nabywcza błyskawicznie spadała. Gdy wybuchła wojna z Chile, w 1879 roku zadłużenie państwa osiągnęło wartość 160 mln soli. Rząd Manuela Pardo przestał finansować budowy kolejowe w 1875 roku.

Meiggs faktycznie na dalsze prace wykladał pieniądze z pobocznych dochodów swojej siatki interesów. Zresztą również i Malinowski na kontynuację prac budowlanych zużył własne, choć pewnie skromniejsze fundusze [14]. W 1876 roku rząd Pardo zaproponował Meiggswi nowy kontrakt dla kolei do La Oroya z przedłużeniem do Cerro de Pasco w zamian za rozliczne nieruchomości i prerogatywy eksploatacyjne kopalń i kolei w korytarzu między Cerro de Pasco i La Oroya. Był to ostatni ruch Miguela Pardo na fotelu prezydenckim. Wybory wygrał Mariano Ingacio Prado i w styczniu 1877 roku doprowadził do kilku państwowych dekretów umożliwiających zawarcie 3 lutego nowego kontraktu z Meiggsem. Meiggs stworzył nową firmę, wypuszczając na rynek jej obligacje na 5 mln funtów i w jej imieniu, na publicznej licytacji zakupił upadłe dobra kopalniane w Cerro de Pasco. Przejął je 19 września na podstawie rewizji kontraktów rządowych. 30 września 1877 roku nagły wylew poprzedził śmierć Henry'ego Meiggsa. W lipcu 1878 roku czterema strzałami w plecy zabity zostaje przez sierżanta służby wartowniczej senator prowincji Juaja, Miguel Pardo y Lavalle. W kwietniu 1879 roku wybuchła wojna. Po zabójstwie Pardo, przy zmiennych nastrojach ulicy i wobec wścieklej nagonki dominujących kręgów wojskowych, Malinowski wyemigrował na kilka lat do Ekwadoru.

Budowę linii centralnej zamknięto w maju 1878 roku, z linią kolejową prowadzącą jedynie do stacji Chicla (140 km), chociaż ze znacznie zaawansowanymi obiektami inżynierskimi na dalszej trasie do La Oroya. Gotowe były podtorza, najdłuższy tunel Galera i wiele innych obiektów na pozostałym, prawie 80 kilometrowym odcinku przez Ticlio. Pociągi

<sup>83</sup> Po jego otwarciu (1871) rozpoczęto budowę tunelu kolejowego pod przełęczą św. Godarda. Podwójny tubus długości 15 km drażono do 1881 r. w tempie 5,1 m średnio dziennie. Zginęło około 200 osób (jedna osoba co dwa tygodnie).

<sup>84</sup> Niewykluczone, że podobnie jak niektóre wieloprzęsłowe mosty niektóre rządne tunele stanowiły osnowę (pień), co pozwoliło na wcześniejsze rozpoczęcie drażenia.



Fot. 8.  
Manuel Pardo y Lavalle (1834–1878)  
Źródło Wikipedia, domena publiczna

do Ticio (171 km) dotarły dopiero w 1890 roku. Dwa lata wcześniej włączono do eksploatacji odcinek do Casapalki (153 km), a w 1893 roku budowę zwieńczono w La Oroya (222 km).

### Kondotiera

Spośród 1629 km zakontraktowanych linii kolejowych machinie budowlanej Meigssa udało się oddać do użytku 902 km, czyli nieco ponad połowę (tab. 3), chociaż z pewnym zaawansowaniem robót na kilku dalszych odcinkach. Było to zarazem tylko 51% tras pobudowanych w Peru w latach 70. (tab. 4, rys. 11 i 12). Pozostałe budowy sfinansowały spółki akcyjne, często z kapitałem lub kredytem brytyjskim, jak w przypadku linii Tarapaka, budowanej przez firmę braci Montero. Warto dodać, że to właśnie bracia Montero nie przystąpili do końcowej fazy przetargu z Meiggsem na Kolej Centralną, chociaż wystawili ofertę z niższą ceną (22 mln soli). Koncesje dla linii Tarapaka na pustynnych terenach między wybrzeżem i Boliwią wyglądają na zadośćuczynienie za wycofanie tej oferty przed rozstrzygnięciem przetargu na korzyść Meiggsa.

Kirti Gandhi [47] ocenia, że Meiggs był w latach 70. największym odbiorcą produktów kolejowych za granicami USA i zatrudniał największą, po armii USA, liczbę in-

żynierów. „Jankeski Pizarro” zorganizował rodzinną koterię, wokół której skupił sieć agentów, doradców i pomocników [19, 26, 31, 32, 40, 41, 47]. Wielu spośród nich przypisuje się tytuł inżyniera dość swobodnie i bezkrytycznie.

W strukturze inżynieryjnej Meiggs pogodził przedstawicieli miejscowej kadry technicznej ze swoją północnoamerykańską „kondotierą”. Jej czołówkę na placach budowy wymieniono w tabeli 3. Symboliczne znaczenie miało też jej przedstawicielstwo w ośmioosobowym orszaku pogrzebowym Meiggsa ([19, 39, 31], s. 338)<sup>85</sup>. Prócz Richarda Gibbsa (ambasadora USA w Peru), byli tu członkowie zarządu założonej przez Meiggsa firmy: Francisco García Calderón, Charles S. Rand i John L. Thorndik. Prócz tego ostatniego byli jeszcze dwaj inżynierowie: Ernesto Malinowski i Eduardo C. Du Bois oraz menadżerowie: William C. Cilley i tajemniczy Edmund W. Sartori.

Na budowach Wielkiego Projektu zaznaczyła swój udział grupa młodych inżynierów, absolwentów RPI, którzy w latach późniejszych wnieśli olbrzymi wkład w rozwój mostownictwa i dróg kolejowych Stanów Zjednoczonych [47]. Roswell E. Briggs – przyszły szef inżynierii Denver and Rio Grande Railroad; Virgil G. Bogue – przyszły szef inżynierii Union Pacific i Othniel F. Nichols – główny inżynier stowary Nowego Jorku (1903–1906), konsultant odpowiedzialny za projekty i budowę mostów Manhattan i Queensboro w Nowym Jorku. Znaczącą rolę odegrał Thomas M. Cleeman (1843–1893) – *locating-engineer* – odpowiedzialny za układ trasy na jednej z gałęzi kolei oroyskiej, później autor popularnego (kilka wydań) podręcznika budownictwa kolejowego, wykładowca RPI, który budował też linie kolejowe w Pensylwanii Do tej grupy należał wcześniej wspomniany Leffert L. Buck (Verrugas i jeden z tuneli).

W pracy [45], jako elita inżynierów Meiggsa, wymienieni są Malinowski, Thorndik oraz kilku mniej nam znanych: Jacob Backus, Eduardo C. Bois, Howard Johnston, Carlos H. Watson oraz Cilley, który inżynierem raczej nie był (nawet w swoich oczach). Wreszcie, na podstawie dokumentacji analizowanej przez Teodoro H. Martinez ( [19], s. 87) wiemy, że obok Malinowskiego i F. Paz-Soldána na liście płac działu inżynierii odcinka Lima – Chosica znajdowały się jeszcze dwa nazwiska: wspomniany wyżej towarzysz ostatniej drogi szefa, Edmund W. Sartori i równie słabo rozpoznawalny Joseph S. Spiney.

Tajemniczy Edmund W. Sartori związany był z wydarzeniami w Arequipie i bananową rebelią przeciwko Castillo w latach 1856–1858. Został wówczas pojmany, kiedy wymykał się z oblężenia z zamiarem przedostania się do Chile, z zajętej przez rebeliantów i otoczonej przez wojska Castillii, Arequipy. Potraktowany jako łącznik między ośrodkami rebelii, trzymany i źle traktowany w więzieniu, został zwolniony po 35 dniach z chwilą potwierdzenia jego północnoamerykańskiego obywatelstwa. W 1863 roku wystąpił do rządu Peru o odszkodowanie i w tej sprawie powołana zo-

Tabela 3

Charakterystyki, inżynierowie i stan realizacji kontraktów Meiggsa w 1880 roku					
Magistrala (porty)	Trasa [km]	Koszt [mln soli]	Koszt jednostkowy tys. soli/km	Projektanci Budowniczości Nadzór państwowy	Stan 1880 [km]
Północna I (Chimbote)	275	24,0	87,3	Hindle, S. Crosbu, Paddington du Bois	76
Północna II (Pacasamayo)	133	4,8	36,1	Malinowski Cilley	57
Centralna (Callao)	218	27,6	126,7	Malinowski Malinowski Marzo	141
Południowa (Ilo)	895	69,0	77,1	Blume, Echergay (etap I) Thorndike. (etap II i III) F. Crosby Echergay	527
(Ilo)-Moguegua	101	6,7	66,3	Guido De Vignou J. Camblell	101
Razem	1629	133,1	81,7		902

Źródła: [10, 13, 14, 15, 19, 22]

<sup>85</sup> Nie jest to bez znaczenia. Zwróćmy uwagę, że ten wybór spośród wielu musiał być przez rodzinę starannie przemyślany.



stała wspólna komisja USA i Peru<sup>86</sup>. Wspomina się o udziałach Sartoriego w kopalni Santa Rosa w Chile. O jego biznesowych związkach z Valparaíso mowa też w krótkiej notatce w „New York Timesie” z 27 stycznia 1860 roku.

Nieco mniejsze niejasności dotyczą Josepha Spineya. Według Lawrence’a Claytona ([40], s. 265) okazał się być agentem handlowym Meiggsa, kontraktującym w Stanach Zjednoczonych elementy oraz materiały budowlane i pośredniczącym w ich sprzedaży. Spiney współpracował blisko z Williamem Russell Grace, który miał swoją placówkę handlową m.in. w Callao. Grace na wymianie handlowej z Peru i Chile zbudował w Stanach Zjednoczonych silną formację logistyczną, a następnie przemysłową. Głównym importerem jego towarów na obszar Peru był właśnie Meiggs. Spiney mógł być więc miejscowym pośrednikiem handlowym w spedycji towarów z limeńskiego portu na budowę w dolinie Rimacu.

William Grace wraz z bratem Michaeliem zbudowali wielki koncern zaczynając od magazynów i statków, a kończąc na przemyśle chemicznym. Koncern ten dotrwał bliższych nam czasów, kiedy zasypał Stany Zjednoczone azbestem, co w konsekwencji późniejszych odszkodowań zepchnęło firmę z rynku. William Grace był wielce nieufny w stosunku do kolejowych aspiracji Meiggsa i peruwiańskich władz. Pierwszy zawiesił dostawy dla Meiggsa, gdy ten trafił na trudności płatnicze rządu.

Przekornie zachował się jego brat Michael Grace, funkcjonując w kręgach londyńskiej finansjery. Odegrał wielką rolę w procesie restytucji zbankrutowanego projektu kolejowego. Podjął się reprezentacji wierzycieli wobec rządu peruwiańskiego. On właśnie doprowadził dwukrotnie do umowy z bankrutującym państwem (1885 i zmodyfikowanej w 1890). Pozwoliła ona na przejęcie linii kolejowych z pakietem innych beneficjów, przez zawiązaną przez niego w Londynie firmę Peruvian Corporation Ltd. Wraz z aktywami przejęła ona wierzycielności Peru i zobowiązywała do kontynuacji budowy niedokończonych komponentów Wielkiego Projektu. W efekcie zarządzała wielkim, systematycznie powiększającym się majątkiem transportowym (koleje, porty, sieci irygacyjne, kopalnie itp.), nad czym państwo utraciło kontrolę aż do początków lat 70. XX wieku<sup>87</sup>.

W marcu 1874 roku Meiggs, celnie odczytując ewolucję sytuacji państwa, utworzył firmę – spółkę „Roboty Publiczne i Rozwój dla Peru” (La Compañía de Obras Públicas y Fomento del Perú) z wkładem 5 mln soli. Zarejestrowany w Nowym Jorku statut spółki obejmował obrót nieruchomościami, minerałami, budowę sieci telegrafu, sieci nawadniających, uruchamianie kopalni, zakup lokomotyw itp. [16]. Była to formuła konsolidacji ludzkich i materialnych zasobów w kontrze do pozostałej sieci aktywów głównego reżysera dalszych wydarzeń. Firma ta warta jest uwagi dlatego, że w zespole jej zarządców obok Meiggsa znalazł się

poczet osób formujących strukturę przypominającą władze współczesnych korporacji.

Pierwszy wśród nich to Francisco Garcia Calderon, minister finansów i łowca przestępczości skarbowej w początkach kadencji Bałty. Quiroz nie oszczędza Pieroli i Meiggsa w swej analizie peruwiańskiej korupcji [23], jednak obecność Calderona w ekipie Meiggsa budzi jego zdziwienie. Calderon w 1874 roku został prezesem dwóch peruwiańskich banków. Jako senator wniósł znaczny wkład w rewizję kontraktu Meiggsa we wrześniu 1877 roku, budując dla niego pozytywną atmosferę w Kongresie. W czasie wojny z Chile, w 1881 roku, obwołano go prezydentem na pół roku. Nieugięty pod presją najeźdźców i trzymany przez nich w areszcie domowym w Chile, podpisał po dwóch latach traktat pokojowy w Ancon, korzystając z mediacji USA (1883). Pod koniec lat 80. został rektorem Uniwersytetu San Marcos.

Drugi z zarządców, Charles S. Rand, był autorem wydanej wcześniej przez Uniwersytet Michigan książki *Koleje Peru* (1873). Dziesięć lat później został agentem konsularnym USA w Limie. Wydaje się, że miał budować w Stanach oraz w ich sferach dyplomatycznych przyjazny wizerunek Meiggsa i jego przedsięwzięć, tak konieczny wobec jego niesławnej, kalifornijskiej przeszłości. Rodzinnych spadkobierców szefa reprezentował syn i pomocnik zarazem – Minor Keith Meiggs. Dodajmy, że drugi z synów, Juan, współdziałał z ojcem na terenie Boliwii i tam, w 1876 roku, otrzymał koncesję na budowę boliwijskiej kolei [39].

Następną znaczącą dla Meiggsa postacią musiał być William Henry Cilley (1839–1889), kolejny członek zarządu. W przeszłości próbował nieudanie zorganizować własny biznes w San Francisco. Potem, klepiąc biedę w Santiago, dołączył do Meiggsa w trakcie realizacji jego kontraktu na budowę kolei z Valparaíso. Tam, na jednej z sekcji, szybko awansował, okazując się *błyskotliwym w zarządzaniu ludźmi i w organizacji różnych prac inżynierskich* [26]. Przewijał się wokół działalności Meiggsa do końca wojny z Hiszpanią, gdzie przypisuje mu się udane eksperymenty z łodzią podwodną [47]. Wrócił do Stanów z bliżej nieokreśloną misją polityczną. Ożenił się, został ojcem dwóch synów, zaangażował się w kopalnictwo i posiadał umiejętności minerskie. Po wygraniu pierwszego przetargu w Peru przez Meiggsa był pierwszą osobą wezwaną do pomocy przez dawnego pryncypała [48]. Okazał się utalentowanym koordynatorem dostaw i organizatorem zespołów pracowniczych na budowie kolei do La Oroya. Kirti Ghabdi [47] przypisuje mu funkcję zastępcy szefa (*second of commandant*) budowy tej linii, co wydaje się wiele wyjaśniać w procesie zarządzania tą budową.

Jako człowiek niezwykle obrotny był prawą ręką Meiggsa w realizacji kontraktów. Jako jedna z *ośmiu uprzywilejowanych osób* (cyt. za [19]), towarzyszył Meiggswi w jego ostatniej drodze. Po krachu finansowym państwa aktywnie uczestniczył w zawiązywaniu nowych struktur biznesowych oraz ich ulokowaniu na styku interesu państwa i jego wierzycieli. Wydaje się, że stał na szczycie drabiny logistycznego zabezpieczenia działań operacyjnych firmy na terenie Peru. Po krachu znalazł się wśród kluczowych negocjatorów umów

<sup>86</sup> Na opis tej sprawy trafiono w zbiorach przypadków prawniczych USA.

<sup>87</sup> Oprócz bogatej literatury tej historii (choćby [13, 18, 19, 22, 23, 26, 29, 40, 41]) w dobrze ujętym skrócie można zapoznać się z biegiem tej historii w Wikipedii: [https://en.wikipedia.org/wiki/Grace\\_Contract](https://en.wikipedia.org/wiki/Grace_Contract) oraz: [https://en.wikipedia.org/wiki/Peruvian\\_Corporation](https://en.wikipedia.org/wiki/Peruvian_Corporation) [dostęp: 20.12.2022].

między rządem i Gracem, reprezentując interesy spadkobierców [48]<sup>88</sup>.

Piątą osobą w dyrektoriacie spółki był jedyny w tym towarzystwie inżynier John Larkin Thorndike (1834–1901). Píše się, że ukończył prestiżową szkołę techniczną w Nowym Jorku i po 1852 roku praktykował, najpierw w budownictwie kolejowym w północnych rejonach tego stanu, potem w Kanadzie, a następnie przy budowie linii Detroit – Milwaukee. Tu poznał Waltona Evansa, z którym w 1858 roku wyemigrował do Chile. Tam pracował przy budowie linii w Copiaco i w San Antonio, założył rodzinę i trafił do zespołu inżynierów Meiggsa, biorąc odpowiedzialność za budowę jednej z czterech – w istocie najtrudniejszej – sekcji odcinka kolei Valparaíso – Santiago. W 1868 roku przeniósł się do Arequipy, gdzie zaprojektował trasę kolei między Arequipą i Puno. Następnie został głównym inżynierem kolei południowej. Wraz z postępującą budową Kolei Centralnej, Meiggs skierował go do współpracy z Malinowskim, prawdopodobnie koło 1873 roku. Wtedy Thorndike przeniósł rodzinę do Chorillos. W tym czasie zaangażował się także w organizację elitarnych, biznesowych kręgów emigracyjnych w Limie. Od 1885 roku Thorndike, na mocy różnych cesji sukcesyjnych po Meiggsie, przez kilka lat władał koleją południową, by po uporządkowaniu kwestii wierzycielskich oraz zawarciu nowych umów i kontraktów ustąpić pola Władysławowi Folkierskiemu (1888). Sam uzyskał 20-letnią koncesję na budowy linii kolejowych i tramwajowych w Boliwii, jednak wszystkie swoje ruchome aktywa przeniósł na synów (a miał ich sześciu) i resztę dni spędził w swej rodzinnej rezydencji w Chorillos, gdzie dożył 67 lat<sup>89</sup>. Niewątpliwie należy go zaliczyć do wąskiego kręgu najlepszych inżynierów Wielkiego Projektu.

Francisco Luis Crosby pochodził z Massachusetts [19]. Człowiek, który w przeciągu 1,5 roku połączył Arequipę z Pacyfikiem (178 km), w niełatwym przecież terenie pustyń i Andów (w szczytowym punkcie linii ponad 4.400 m n.p.m.), zupełnie zmienił zainteresowania. Obok Kolei Centralnej jest to jedyna linia kolejowa Peru, która przebiła się przez Andy i to jeszcze przed 1871 rokiem. To także zasługa Blume'a i Echergay'a, którzy – jak sami twierdzili (por. [16]) – przeprowadzili jej trasę w stosunkowo prosty oraz łatwy sposób. Meiggs, angażując na budowie 10 tysięcy robotników, przypieczętował sukces<sup>90</sup>.

Carlos Eduardo Du Bois wywodził się z Nowego Jorku (urodził się w 1833 w Poughkeepsie), gdzie zarządzał pry-

watną firmą, prawdopodobnie działającą na rynku międzynarodowym, bowiem na budowę kolei północnej (Chimbote – Huaraz) został ściągnięty przez Evansa z Panamy. Dyspozycyjność Carlosa Du Bois była najprawdopodobniej dość wysoka w strukturze „kondotieri” Meiggsa, skoro ożywiona korespondencja od/do niego jest najczęściej adresowana z/do Mollendo lub Limy, podczas gdy jego firma budowała linię na północy [19]. Przykładem jego zdalnego działania może być list, otrzymany przez niego na adres w Limie, w maju 1875 roku. Dowiedział się, *...że pierwszy odcinek o długości 76 kilometrów został ukończony*” i droga „dotarła do zbiegu rzek Santa i Chuquicara”. Na dalszych 32 kilometrach linii „zespół inżynierów bada kolejny odcinek drogi w górzystym obszarze obejmującym sześć długich mostów... (cyt. za [19])<sup>91</sup>. W Wielkim Projekcie uczestniczył wraz ze swoją firmą jako podwykonawca i z krachu finansowego państwa wyszedł jako wierzyciel Meiggsa, z kwotą ponad 325 tys. soli. Pierwsze pertraktacje i umowy ze spadkobiercami przeżyła wojna połączona z rozbojami, gwałtem, niszczeniem i grabieżą kraju przez chilijskich najezdźców [35]. Zniszczyli 500 km torów, wywieźli lokomotywy i wagony, przewody telegraficzne, uciekając się do skrajnego rozboju. Dopiero w 1882 roku, na mocy umowy ze spadkobiercami Meiggsa, Du Bois przejął na własność zbudowaną przez siebie linię z wszystkimi przynależnościami. Jeszcze w 1873 roku ożenił się z młodszą o kilkanaście lat wnuczką byłego prezydenta (z lat 1833–1836) i, pochłonięty życiem limeńskiej arystokracji, zapomniał o swoim zawodzie, za którym, jak się możemy domyślać, specjalnie nie przepadał.

Podobnie jak Carlos Du Bois i John L. Thorndike, na stałe w Peru osiedlili się także wspomniani wcześniej inżynierowie Jacob Backus, Howard Johnson i Francisco Luis Crosby [19, 45]. Nic nie wiadomo, aby prócz Thorndicke'a, którykolwiek z nich po przygodzie z Meiggsem powrócił do kolejowego biznesu<sup>92</sup>. Spadkobiercy Meiggsa, reprezentując także interesy swoich inżynierów wobec niewypłacalności państwa, stali się, początkowo na mocy kontraktu, dysponentami nieopłaconych nieruchomości kolejowych w podobnym stopniu, jak właściciele obligacji nieruchomości pozostałych. Te kwestie były jeszcze rozstrzygane w długotrwałym i drobiazgowym procesie negocjacji, w wyniku których ważniejsze linie kolejowe zostały zastąpione przez inne beneficjaria. Koleje zostały przejęte przez Peruvian Corporation Ltd. na 66 lat, jednakowoż obowiązywały Korporację do kontynuowania niedokończonych budów Wielkiego Projektu (tab. 4).

Niewiele da się powiedzieć o inżynierach budowy kolei Illo-Moguel (101 km), realizowanej w latach 1870–1873. Projektant Alejandro M. Guido de Vignau był Chilijczykiem i jeszcze w 1868 roku przewodniczył komitetowi inżynierów w jednym z tamtejszych miast. Stamtąd właśnie wybierał się

<sup>88</sup> Ostrożnie podchodząc do kreatywnej wyobraźni autora hagiograficznego tekstu [48] (por. następny rozdział) i jego komunikacji z Cilleyem, pozycja tego ostatniego w kręgach Meiggsa, za jego życia i później, pozwala przedstawić zarys jego aktywności w sposób, jak się wydaje, stosownie wyważony.

<sup>89</sup> Biografię Johna L. Thorndike zawdzięczamy autorom [45]. Losy Folkierskiego na kolei południowej por. [6].

<sup>90</sup> Olbrzymią większość zatrudnionych stanowili Chilijczycy za stawki o 50 do 100% większe niż w kraju (plus wyżywienie). Mając po kilka soli dziennego zarobku, ściągałi żony z dziećmi. Wyrastały barwne miasteczka (faeny), na których stawiali proste konstrukcje domy i mogli kupić wszystko na centralnych uliczkach. Jednak dane mówią też o 2 tysiącach zmarłych, o dezercjach na placę odbudowy zniszczeń po tsunami i znikomych migracjach na kolejne budowy innych linii kolejowych [16].

<sup>91</sup> Malinowski także uczestniczył w tej budowie, która początkowo przebiegała sprawnie [1].

<sup>92</sup> Spadkobiercy Meiggsa, reprezentując także interesy swoich inżynierów, wobec niewypłacalności państwa stali się właścicielami nieopłaconych nieruchomości kolejowych w podobnym stopniu, jak właściciele obligacji nieruchomości pozostałych. Te kwestie były rozstrzygane w długotrwałym i drobiazgowym procesie negocjacji. Wszystkie przejęcia związane były z przejmowaniem długu państwa w zamian za korzyści z eksploatacji.



na pogłębienie praktyki w kolejnictwie. To jedyne, co udało się dowiedzieć o jego przeszłości na podstawie jednej wzmianki w roczniku chilijskiego stowarzyszenia inżynierów [49]. To i tak więcej, niż da się powiedzieć o Johnie Campbelle, który przecież całkiem sprawnie zrealizował jego projekt.

Wśród cytowanej w [45] elity inżynierów wymienieni są Jacob Backus i Howard Johnston. Nie da się wiele o ich inżynierskich talentach powiedzieć, lecz chyba nie bez powodu nazwano ich imieniem dwa tunele na trasie Kolei Centralnej. Położone są w sąsiedztwie stacji Casapalca (153 km). Spożywając co bardziej wyszukane lub popularne peruwiańskie piwo, jak na przykład Backus, warto wiedzieć, że wywodzi się z dominującego na rynku południowoamerykańskim, wyróżniającego się jakością i ilością, browaru Backus & Johnston SA<sup>93</sup>. Jest to silna i nowoczesna korporacja produkująca różnego rodzaju napoje, mocno osadzona w kilku krajach Ameryki Łacińskiej, z ponad 100 tysiącami własnych punktów dystrybucji. W 1869 roku browar założyli dwaj, ściągnięci ze Stanów i zatrudnieni przez Meiggsa, inżynierowie: James Backus, siostrzeniec Meiggsa i John Howard Johnston. W 1876 roku wystartowali z wytwórnią lodów w Limie nad rzeką Rimac, budując popularność produktu, który wcześniej podbił miasta północnej Ameryki<sup>94</sup>. W ten sposób za genezę

Tabela 4

Uruchomienie linii kolejowych w Peru w latach 1881–1912, z wyszczególnieniem kontynuacji kontraktu Meiggsa przez Peruvian Corporation					
Położenie lub nazwa (etapowanie)	Od	Do	Rok uruchomienia	Trasa <sup>a</sup> [km]	Koszt <sup>b</sup> [tys. soli]
Razem lata 1850–1880				2.029	
Kolej Centralna (II)	Chiclio	l'Oroya	1893	80	27.600 <sup>d</sup>
Kolej Centralna (III)	l'Oroya	Cerro de Pasco	1907	131	
		Huancayo	1908	123	
	Ticlio	Morococha	1903	14	
Kolej Południowa (III)	Puno	Juliacca	1889	40*	25.000
	Juliacca	Sicuaní	1893	197	
	Sicuaní	Checcacupe	1906	40	
	Chaccupe	Cusco	1908	99	
K. Pn. Cajamarca (II)	Yonan	Chilet	1908	82	24.000 <sup>e</sup>
K. Północna -Huaraz (II)	Tablones	Huallanca	1912	34	
Razem lata 1880–1912				718	
Peruvian Corporation z kontraktu Meiggsa				532	76.600 <sup>a + b</sup>
Inne	Pacasmayo – Yonan		1874	147 <sup>f</sup>	
	Sullana – Piura (II)		1884	53	
	Chicama Valley		1898	189	
	North Western		1912	165	
Razem 1893–1912				1.431	
Razem 1850–1912				3.460	132.759

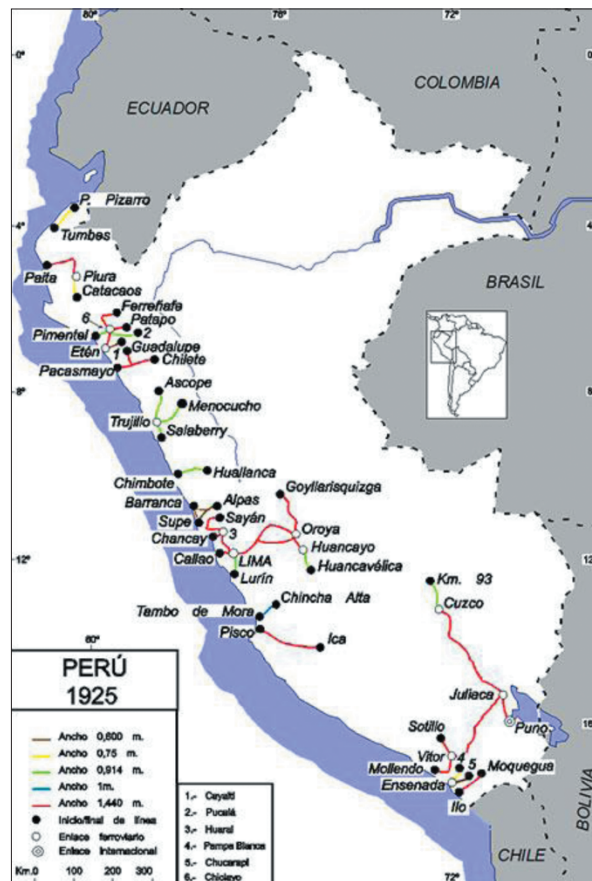
<sup>a</sup> tłuścizką – wg kontraktu Meiggsa [19], <sup>d</sup>razem I + II etap, <sup>e</sup>koszt do Huaraz (277 km), zrealizowano tylko do Huallanca (170 km)  
Inne źródła: Elilio Galeasio [13], Luis Felipe Zegarra, [15] tabl. 2, \* Bolesław Ortowski [14]

<sup>93</sup> Aktualnie Grupo Cervecero Backus & Johnston.

<sup>94</sup> Podstawą wytwarzania i dystrybucji lodów oraz schłodzonych napojów było chłodnictwo oparte w owym czasie na lodzie. Przez kilka dziesięcioleci lód z północnoamerykańskich jezior stanowił drugi w kolejności produkt eksportowy USA. Prócz Europy wędrował do Ameryki Południowej i Bombaju. Miało to równocześnie olbrzymie znaczenie w codziennej konsumpcji (sam Nowy Jork zużywał około 1 mln ton rocznie) i w rozszerzeniu rynku artykułów spożywczych, poprzez chłodnicze magazynowe i przewozy w transporcie, np. przez przylądek Horn trafiał do Kalifornii ([50], s. 87–89).



Rys. 11. Stan sieci kolejowych w Peru w 1900 r.  
Źródło: Mapa de Literatura Ferroviaria (animacja- dostęp 24.01.2023: <https://www.museodelferrocarril.org/literaturaferrroviaria/pe/index.asp>)



Rys. 12. Stan sieci kolejowych w Peru w 1925 r.  
Źródło: Mapa de Literatura Ferroviaria (animacja- dostęp 24.01.2023: <https://www.museodelferrocarril.org/literaturaferrroviaria/pe/index.asp>)

rozwoju południowoamerykańskiego piwowarstwa możemy uznać mariaż Wielkiego Projektu Kolejowego Peru i północnoamerykańskich lodów waniliowych.

### Testament Cilleya

Zacytujemy obszerny fragment pośmiertnego tekstu o Williamie H. Cilleyu z lokalnej prasy amerykańskiej [48]<sup>95</sup>. Tłumaczenia dokonano, starając się zachować styl i poetykę narracji. Cilley w oczach hagiografa jest jak motyl oblatujący w czasie i przestrzeni kwiatki Wielkiego Projektu, obdarzający mimetycznie ich kolorytem blask swoich skrzydeł. Jest w tym opowiadaniu zbyt wiele niezafalszowanej rzeczywistości, by uznać jego wartość archiwalną i wprowadzić odrobinę emocji wobec drętwej wymowy listy tzw. obiektywnych dokumentów. Tak więc czytamy:

*Pan Cilley udał się do Peru w 1870 roku, a w 1871 roku rozpoczął pracę na kolei Pacasmayo. Ledwie wydobyl budowę z niezbyt dobrej organizacji, gdy został powołany, aby zatroszczyć się o słynną kolej La Oroya, gdzie napotkał trudności, które stanowiły zagrożenia zdające się być nie do pokonania. Ale pan Meiggs postawił całą swoją reputację na budowę tej kolei i zwrócił się do pana Cilleya jako tego, który ze wszystkich ludzi był najlepiej przydatny do tego zadania. Robotnicy z zagranicznych transportów, najmowani do najtrudniejszych zajęć, ginęli setkami. Wielu inżynierów było zniechęconych gorączką Verrugas i bało się przebywać na budowie linii. Niechęć była powszechna. Żywność, narzędzia, cement, dosłownie wszystko musiało być przywiezione z innych krajów, a następnie transportowane kilometrami niebezpiecznych tras na grzbietach zwierząt. Naturalne przeszkody były niezwykle wielkie, nawet jak na Amerykę Południową, dlatego nawet najzdolniejsi inżynierowie uznawali budowę drogi od San Bartolome<sup>96</sup> za praktycznie niemożliwą. Wbrew tym obawom pan Cilley podjął wyzwanie. Budował szpitale, zakładał obozy w bardziej bezpiecznych miejscowościach, zorganizował siły i był na stanowisku, kiedy było potrzeba i zawsze tam, gdzie trudności były największe.*

*Dzień i noc pracował z energią niemożliwą dla zwykłych mężczyzn. Często wyjeżdżał na tydzień bez spania w łóżku, a przez kilka miesięcy bez odpoczynku, nie więcej jak dwie do trzech godzin na dobę. Powstałe przeszkody były pokonywane nowymi środkami i śmiałymi wynalazkami. Wiadukt Verrugas z centralnym filarem 252 stóp<sup>97</sup> wysokości został wzniesiony bez doraźnych rusztowań i bez jednego wypadku. Tunel w podkowie prowadzono po okręgu w litej górze bez uskoków, według pomysłu w pełni rozwiniętego później na tunelach serpentyn na drodze Świętego Gotbarda<sup>98</sup>. Długi tunel Galera wybito na wysokości prawie 16.000 stóp nad poziomem morza<sup>99</sup>. Koryto drogi i tunele zostały doprowadzone prawie do La Oroya. Budowa prowadzona była przy niespotykanych nigdzie trudnościach... Historia świata nie rejestruje podobnego wyczynu w kolejowych budowlach...*

*Gdy rządowi Peru nie udało się zapewnić zawartych w kontrakcie płatności, a tym samym zerwano kontrakt, tysiące robotników, uzbrojonych w noże i rewolwery, krewkich i skłonnych do bójk pod byle pretekstem mogło doprowadzić do zamieszek i rozlewu krwi... i Bóg jeden wie, co jeszcze mogło się wydarzyć w Peru. Meiggs, cokolwiek nie zblądził, był najbardziej hojny i wierny swojej przybranej ojczyźnie, należności wypłacał robotnikom z własnej kieszeni, stopniowo zmniejszając zadania swojej operacji, wysyłał swoich pracowników do domów. Uratował Peru, ale prawie się zrujnował. Od kilku lat walczył ciężko, by wyciągnąć kraj z finansowego błota, w którym zastał go tonącym, by dokonać jego rehabilitacji i zbudować systemy otwierające jego kolosalne zasoby. W 1877 roku jego wysiłki zatrzymała śmierć.*

*Pan Cilley z dużym majątkiem mógł łatwo porzucić Meiggsa i spadkobierców, ale jego wielka lojalność i duma temu zapobiegły. Po śmierci Meiggsa zrobił wszystko to, co uświęcało cele życia swojego przyjaciela, którego ostatnią i największą ambicją było zbudowanie drogi do La Oroya i uruchomienie słynnych kopalni Cerro de Pasco. W 1877 roku została utworzona spółka z dużym kapitałem obrotowym... była ona kluczem do otwarcia skarbow srebrowej góry. Miałem szczęście poznać szczegóły planu pana Cilleya, które były bardzo umiejętnie wypracowane. To był największy i najdoskonalej bezpieczny system wydobywania, jaki znam. Wierzyłem wtedy, jak wierzę teraz, że w ramach zarządzania pana Cilleya okazałby się wspaniałym sukcesem, zarówno dla akcjonariuszy, jak i kraju. Ale przyszły złe dni. Po pierwsze, został zawiązany przez kilku mężczyzn spisek, by uzyskać kontrolę nad firmą i zamrozić udziały pozostałych akcjonariuszy, a po drugie... podczas nieobecności pana Cilleya skarb został okradziony pod pozorem pożyczki dla upadłego rządu. Następnie Peru poprowadziło Boliwię do wojny z Chile, a wszystkie przedsięwzięcia zostały przymusowo wyhamowane.*

*Po wojnie z Chile, katastrofalnej dla Peru, nastąpiły jeszcze bardziej tragiczne skutki wojny domowej. Aż do 1886 roku, kiedy Caceres został wybrany na konstytucyjnego prezydenta<sup>100</sup>, kraj był w strasznym stanie anarchii i cierpienia. W tych czasach spustoszenia usługi pana Cilleya były dobrowolnie oddane sprawie Peru. To nie jest czas ani miejsce na opisanie w szczegółach jego czynów. Można stwierdzić jednak, że był powoływany przez każdego kolejny rząd. Został kimś w rodzaju kuratora wszystkich linii kolejowych, których kontrola została przejęta przez państwo dla celów wojskowych. Przynajmniej dwa razy wyprowadził wojska obrony Limy spod artyleryjskiej blokady, któremu to przedsięwzięciu nikt inny by nie podolał. Jego skuteczność w rozstrzygnięciu sporów cywilnych była tak wielka, jak u wszystkich innych osób razem wzięta.*

*Gdy nastął pokój, Peru było w stanie optakany. Ludzie byli biedni, bez pracy, głodni, skarbiec był pusty i nikt już nie był chętny pożyczyć temu państwu czegokolwiek. Południowe prowincje, bogate w złoża azotanów i produktywne w dochodach, zostały przekazane Chile. Zagrożone było samo istnienie narodu. Znowu pan Cilley podejmuje się pomóc ziemi, dla której już tyle zrobił. Potężny syndykat, który został utworzony w Nowym Jorku, wykonał duży wysiłek, aby dokładnie zbadać inżynierię kopalnianą w Cerro de Pasco.*

<sup>95</sup> Jest to artykuł odwołujący się do listu A.D. Hodgesa Jr. do „Evening Post of New York”, przekazanego 3 września 1889 roku na wieść o śmierci Williama H. Cilleya w Limie.

<sup>96</sup> 76 km, h = 1,513 m n.p.m.

<sup>97</sup> 76,8 m.

<sup>98</sup> Prostopolny tunel kolejowy pod przełęczą św. Gotarda budowano w tym samym czasie (w latach 1871–1881) również metodą rozsadzania w średnim tempie 5 m dziennie.

<sup>99</sup> Tunel Galera: 178 km, h = 5.781 m n.p.m.

<sup>100</sup> Chodzi o jego pierwszą prezydenturę (1886 – 1890, drugą: od 1894 roku – przebrał zamach stanu w 1895 roku).



Posiadacze angielskich obligacji zagranicznych, jako główni wierzyciele Peru, skonsolidowali swoje interesy i wybrali komitet z uprawnieniem do rozliczenia roszczeń. Ten komitet wykonał dokonał uzgodnienia z Peru – „umowy Grace” – zwanej tak od głównego negocjatora, pana posła Grace – umowy, która została przedstawiona Kongresowi do ratyfikacji. Zasadnicze elementy tej umowy, często modyfikowane, nadawały koncesję na określony czas na niedokończonych kolejach państwowych oraz przyznały znaczne, wolne do zagospodarowania grunty na ziemiach Peru na końcówkach dróg kolejowych, zezwalały na kolonizację ziem jako zadośćuczynienia za niewykupione obligacje ich posiadaczy.

Nie może być żadnych wątpliwości, że ta umowa wiernie zrealizowana, pozwoliła, by rozwijać wielkie zasoby naturalne kraju i uczynić Peru silnym narodem. Chilijczycy byli przekonani o tym, oczywiście preferując słabość sąsiadów, sięjąc zagrożenia i pułapki. Ponadto kilku zawiedzionych szantażystów walczyło z systemem, wspomagani byli przez zazdrość tych, których zdeprawował strach sukcesu innych i których patriotyzm był obdarty, jak ich dziurawa kieszeń. Kongres na kolejnych posiedzeniach dyskutował nad tym, aby poprzez sztuczki i wynajdywanie słabości fałszować wiadomości w gazetach, a ratyfikacja umowy była wielokrotnie przekładana w obliczu zmieniających się nastrojów opinii publicznej. Sir Cilley był mocno zainteresowany stanem negocjacji. Angażował nie tylko zasoby osobistego majątku, ale o wiele ważniejsze walory umysłu. Jego planem było zabezpieczenie dóbr powierzonych jego opiece w sposób najlepszy dla kraju, któremu był wierny i zapewnić mu osiągnięcia – pomimo kłamstw tak, by zrealizować dzieło życia.

Trud połączenia publicznego z prywatnym, podejmowany od wielu lat, doprowadził u końca wojny domowej w Peru do niemal śmiertelnego zatoru. Przed tym pan Cilley chciał je ochronić i w pełni odzyskać coś, co powróciło do jego planów. Utrzymać i doprowadzić kolej do Oroya, pomimo nowych trudności. Był w ciągłym porozumieniu z peruwiańskimi ministrami, a później z agentami obligatariuszy. Udało mu się wziąć w swoje ręce kilka prywatnych przedsiębiorstw górniczych i różnych ich aktywów. Z nieskończoną cierpliwością wysłuchiwał opowieści o cierpieniu, sączonych mu do ucha, a bezgraniczny liberalizm zaspokajał potrzeby i przynosił ulgę w pilnych pragnieniach głodnych mężczyzn i kobiet, którzy oblegali jego drzwi i stawali na jego drogach. Pomimo szczerych protestów jego przyjaciół, którzy wzywali go do powrotu do Stanów Zjednoczonych, gdzie, jak w pełni wierzył, spełniłyby się jego życzenia zdrowia i sukcesów, nie chciał zrezygnować z Peru lub przekazać innym tego trudu. Wierzę, choć nie dał takiego znaku, że był przekonany, iż w końcu jego wysiłki nie pójdą na marne... ale jego serce pękło.

William Cilley zmarł w Peru w kwietniu 1889 roku.

## Podsumowanie

W latach 1851–1877 zbudowano w Peru prawie 2 tys. km linii kolejowych. Krach finansowy, kryzys, wojna i rekonstrukcja ustroju prawnego-organizacyjnego kolejnictwa kosztowały kraj utratę ponad 500 km szlaków oraz kilkanaście lat bezruchu. Potem przez trzy dekady budowano średniorocznie 40–50 km toru. Dopiero następne pokolenie (1911–1930) skalą inwestowania dorównało ojcom Wielkiego Projektu, dopełniając rozmiar sieci do 4,5 tys. km (tab. 5).

## Budowa linii kolejowych a eksport i przewozy kolejowe w latach 1851–1920

Dekada	Stan w końcu dekady		
	Długość linii w eksploatacji [km]	Wartość eksportu krajowego [mln funtów]	Ładunki kolejowe [tys. ton]
1851–1860	91	b.d.	b.d.
1861–1870	173 <sup>a</sup>	b.d.	b.d.
1871–1880	2.029	b.d.	b.d.
1881–1890	1.519 <sup>c</sup>	1,8	406
1891–1900	1.633	3,1	596
1901–1910	2.682	7,1	1.986
1911–1920	3.175	35,3	2.868
1920–1930 <sup>b</sup>	4,524	b.d.	b.d.
Do 1930	4.524 <sup>c</sup>	–	–

<sup>a</sup> linie z Ica – Pisco i Mollendo – Arequipa, uwzględnione w następnej dekadzie; <sup>b</sup> dekada uzupełniona na podstawie bilansu w tablicy 2, [15]

<sup>c</sup> łącznie budowano 5.102 km, różnica ca 510 kilometrów wynika z ubytków w wojnie z Chile (m.in. przejście kolei Tarapaka)

Źródło: wg Carlos Contreras Carranza [18] tabela 1, str. 71 i tabela 2, str. 72, uzupełnione lub skorygowane wg [15]

Dodajmy, że długość sieci kolejowej w Peru przeliczona na tysiąc mieszkańców, należy do jednej z najniższych w Ameryce Łacińskiej. Jeszcze w 1913 roku 85% powierzchni kraju znajdowało się poza zasięgiem kolei i obsługiwane było głównie przez muły i lamy (Sierra) oraz przez morską żeglugę przybrzeżną (Costa). Przy geograficznej barierze Andów i piaszczystej powierzchni Costy pojazdy zaprzęgowe i drogi lądowe miały znikome zastosowanie. Żeglowne rzeki Amazonii to już trudno dostępny dla Peru basen Atlantyku. W peruwiańskim interiorze kolej pozostawała więc jedynym substytutem dla lamy i muła. Jak skrupulatnie dowodzi Luis F. Zegarra ([15] por. rozdz. I), kolej była środkiem zarazem tańszym, jak i szybszym w transporcie osób i towarów na większe odległości. Jednak nadmierne wydłużenia krętych tras górskich dawały przewagę jucznemu transportowi zwierząt na krótszych dystansach.

Niewielkie pokrycie powierzchni kraju i brak interaktywności sieci między jej gniazdami spowoduje, że w nadchodzącej przyszłości lamy i muły ustąpią motoryzacji. Wymusi to budowę dróg, co w tym skomplikowanym topograficznie położeniu kraju stanie się trudne, drogie i powolne<sup>101</sup>.

Na podstawie danych Carlosa C. Carranza [18] widoczne jest jednak, że przy dwudziestokrotnym wzroście peruwiańskiego eksportu w dekadach 1881/1890 do 1911/1920, przewóz towarów koleją wzrósł siedemdziesiątkrotnie (tab. 5, kol. 3 i 4), To dowodzi znacznego wpływu rozwijanej sieci kolei na wzrost gospodarczy i dynamikę peruwiańskiego eksportu.

Wszystko, co wyżej opisano, pozwala przedłożyć uwadze współczesnych cztery fundamentalne wnioski:

1. Historia Wielkiego Projektu Kolejowego (WPK) jest ciekawym przypadkiem destrukcyjnych relacji, jakie zawiązały się między inżynierią, biznesem i polityką.

<sup>101</sup> O obecnym stanie sieci kolejowych w Peru por. [https://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril\\_en\\_Per%C3%BA](https://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril_en_Per%C3%BA) [dostęp: 19.12.2022].

Z pewnością dużą rolę w jego ukonstytuowaniu miała diagnoza i wizja celu w duchu leseferyzmu, wsparta obrazem sukcesu gospodarczego świata zachodniego. W szczególnym przypadku Peru winniśmy postawić pytanie: czy do kryzysu państwa przyczynił się WPK, czy odwrotnie – kryzys państwa spowodował załamanie się Projektu. Twierdząca odpowiedź na oba pytania wiele mówi<sup>102</sup>. W istocie Projekt okazał się dramatyczną i w konsekwencji niezbyt udaną próbą lustrzanego odbicia logiki rozwoju świata zachodniego, opartej w XIX wieku na przepływie kapitałów i zwrotnym sprzężeniu lokacji twardego pieniądza z budowaniem twardych aktywów<sup>103</sup>. WPK jest przykładem ryzyka finansowego wielkich projektów infrastrukturalnych nie zharmonizowanych w swej strukturze logicznej (inżynieryjnej, fiskalnej i politycznej).

2. W polityce inwestycyjnej aktywa należy mnożyć, a nie pozbywać się ich lub pozbawiać się nad nimi kontroli. Uruchamianie inwestycji publicznych powinno być proporcjonalne do ich potencjału, ponieważ one decydują o skuteczności inżynierii finansowej projektów i bezpieczeństwie inwestora. Pierwotnie Wielki Projekt zainicjowany przez Prado (nie bez udziału Malinowskiego) był skromniejszy od tego, który w dwójnasób rozdmuchany został w grze polityków z biznesem, a właściwie z jego najbardziej drapieżną częścią (Meiggs). W tej grze nie brano pod uwagę żadnej alternatywy dla inżynieryjnej struktury Projektu. Chociażby tak, jak to zrobiono z opcjami projektu Centralnej Kolei Transandyjskiej, będących podmiotem gry o minimalizację ryzyka. Badanie wariantów, a co najmniej alternatywy inżynieryjnej struktury projektu, powinno być fundamentem inżynierii jego finansowania. Bez kluczowej roli inżynierów nie da się zoptymalizować projektu transportowego w jego strukturalnym całości.
  3. Historia konsolidacji środowiska inżynieryjnego Peru jest przyczynkiem (nie jedynym zresztą) do zastanowienia się nad rolą stowarzyszeń i pokrewnych korporacji w procesie legitymizacji, tożsamości i niezależności zawodowej inżynierów. Warto podjąć dyskusję nad sposobem wypełnienia tych przymiotów w statutowej egzystencji korporacji inżynierskich wobec wyzwań współczesności, takich jak korporacyjność biznesowa, globalizacja, specjalizacja, tendencje populistyczne czy zmiany klimatyczne.
  4. Tak, jak wielkim wyzwaniem dla Peru stał się Wielki Projekt Kolejowy, tak jego najbardziej złożonym technicznie komponentem była Centralna Kolej Transandyjska. Pod względem technicznym wniosła ona do surowego krajobrazu wysokich gór najlepsze doświadczenia oraz najlepsze światowe osiągnięcia inżynierii komunikacyjnej drugiej połowy XIX wieku. Wiele jej

elementów tworzyli inżynierowie światowej klasy, a wkład myśli technicznej odpowiadał obrazowi ówczesnej techniki. Historia jej budowy wraz uwarunkowaniami, wydarzeniami towarzyszącymi, twórcami i okolicznościami warta jest utrwalenia w edukacji, analfach, muzeach, jako jedno z najważniejszych świadectw dziedzictwa kulturowego „epoki kolejowej”.

Obecnie na liście światowego dziedzictwa UNESCO znajduje się wiele obiektów kolejowych. Procedura takiego wpisu – udokumentowanie stosownego świadectwa – jest wyjątkowo trudna i złożona<sup>104</sup>. W przypadku Centralnej Kolei Transandyjskiej wielki deficyt „świadectw” uniemożliwia na dzień dzisiejszy osiągnięcie takiego akcesu: dokumentacja jest zbyt skromna, częściowo rozproszona, biograficznie niedopełniona. Niemniej obserwuje się rosnącą aktywność w peruwiańskim środowisku akademickim w odkrywaniu nowych okoliczności, biografii i biegu zdarzeń, także w tematyce Centralnej Kolei Transandyjskiej. Jest więc nadzieja, że najbliższe dekady istotnie rozprószą przestrzenie niewiedzy i odpowiedzą na wiele nurtujących nas pytań i wątpliwości. Być może granty państwowe, zwłaszcza poświęcone obiektom mostowym czy biografiami nierozpoznanych aktorów wydarzeń, znacznie przyspieszyłyby ten proces.

### Materiały źródłowe

1. Bartkowiak D., *Ernest Malinowski – konstruktor kolei Transandyjskiej*, Zakład Badań Narodowościowych PAN, Poznań 1996.
2. *Inżynierowi Ernestowi Malinowskiemu w setną rocznicę śmierci*, red. Starowicz W., Zeszyty Naukowo-Techniczne Oddziału SITK w Krakowie, Monografia, tom 4, Kraków 1999.
3. Nałęcz C., *Przyczynek do biografii Ernesta Malinowskiego: na marginesie książki Stanisława Ł. Cezaryńca „Polska myśl techniczna XIX i początków XX stulecia w kraju i na świecie. Inżynierowie dróg i mostów”*, Olsztyn, 2004, [recenzja], w: *Echa Przeszłości*, 2005.
4. Tomson I., *Campbell, Allan (1816–1894)*, Cámara Chilena de la Construcción, Santiago de Chile 2010.
5. Grandin G., *Imperium konieczności. Niewolnictwo, wolność i oszustwo w Nowym Świecie*, Grupa Wydawnicza Foxal, 2015.
6. Krych A., *Władysław Folkierski na tle polskiej diaspory inżynierów w Paryżu i w Limie w drugiej połowie XIX wieku*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2016, nr 1.
7. Yuvitza N., Villcasm L., *La profesionalización de la Ingeniería y la construcción del Perú moderno (1850–1930)*, Apuntesm Núm.91m Vol. 49, 2022.

<sup>104</sup> Dowodem tego jest skromna zawartość ankiety Ministerstwa Kultury Peru stanowiącej pewnego rodzaju odwzorowanie ankiety UNESCO (lista indykatoryjna, [46]). Kwestią kluczową jest problem dokumentacji obiektów materialnych oraz kontekstów niematerialnych, np. brak artefaktów mostowych Kolei Centralnej w ciągłości jej trwania. Dzisiaj możemy się jedynie domyślać, który z mostów był dziełem Gustave’a Eiffela. Występuje podobieństwo co najmniej dwóch obiektów z autentycznym mostem kolejowym (obecnie pieszo-jezdny) Eiffela z 1870 roku zachowanym w Arequipie. Wiele mostów (wiaduktów) na szlaku do La Oroya zachowuje znaczne podobieństwo konstrukcyjne (niekoniecznie statyczne) do starszych braci (stalowe słupy kratowe i przeszła kratownicowe – często konstrukcje przeszły typu Finka i Bollmana zastąpiono kratownicą Warren). Sytuacja aż się prosi o podjęcie stosownych badań i studiów monograficznych.

<sup>102</sup> Zadaniem i intencją (wynikającą z dobrej diagnozy Projektu) było sięgnięcie po skarby Sierry. Wyolbrzymienie Projektu, z politycznej nadgorliwości i finansowej niezdolności, doprowadziło do długu publicznego, zanim osiągnięto główne zadanie.

<sup>103</sup> W Europie budowano w latach 1850–1898 średnio 4.850 km linii kolejowych rocznie.



8. *Francisco de Paula Isidoro Quirós y Ampudia*. Portal Kongresu Republiki Peru, [https://www.congreso.gob.pe/participacion/museo/congreso/presidentes/francisco\\_quiros](https://www.congreso.gob.pe/participacion/museo/congreso/presidentes/francisco_quiros) [dostęp: 30.11.2022].
9. Trevithick F., *Life of Richard Trevithick, with an account of his inventions*. E. and F.N. Spon, vol.1 and 2, London 1872, ,
10. *Ferrocarril Central del Perú*, Wikipedia – strona zalecana: [http://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril\\_Central\\_del\\_Per%C3%BA](http://es.wikipedia.org/wiki/Ferrocarril_Central_del_Per%C3%BA) [dostęp: 19.12.2022].
11. Alliende M., *Historia del Ferrocarril en Chile*, Pehuén, 1997., <https://amigosdeltren.cl/historia-ferroviaria-de-chile> [dostęp: 4.01.2023].
12. Lopez Soria J. I., *Historia de la UNI, Vol. 1: Los años fundacionales (1876–1909)*, UNI, Editorial Universitaria, 2012.
13. Galessio E., *Ferrocarriles del Perú: Un viaje a través de su Historia*, Perutren on October 9, 2009.
14. Orłowski B., *Osiągnięcia inżynierskie Wielkiej Emigracji*, Wyd. ICHNOiT PAN, Warszawa 1992.
15. Zegarra L. F., *Railroads In Peru: How Important Were They?* w: *Revista, Desarrollo y Sociedad* 68/ semestr II, 2011.
16. Tauzin-Castellanos I., *El Ferrocarril de Arequipa; del proyecto a la explotación, 1860–1871*. Hypothesis: Amérique andine, Amérique latine: écritures migrantes, 2019. <https://americanistes.hypotheses.org/1111> [dostęp: 6.01.2023].
17. *Memoria que el Ministro de Gobierno. Policia y Obras Publicas presenta al Congreso National*, Lima 1862. Archivo adjunto numero 36,
18. Carranza C. C., *Le ekonomia del transporte en el Peru 1800–1914*, w: *Apuntes* 66 (1), 2010.
19. Martinez T. H., *Meiggs, Grace y la obra del Ferrocarril Central Andino (1870–1885)*, Historia 9, Universidad Nacional San Agustín, Arequipa 2010.
20. *Los Ferrocarriles del Perú, Colección de leyes, decretos, contratos y demás documentos relativos a los ferrocarriles, del Perú, hecha de orden de D. Enrique Meiggs*, edit Camacho S., Tomo I, Lima, Imprenta del Estado, calle de la Rifa N° 58.
21. Higgins J., *Lima: A Cultural History*, Oxford University Press, 2005.
22. Gootenberg P., *Economic Ideas in Peru's "Fictitious Prosperity" of Guano, 1840–1880*, University Of California Press, Berkeley-Los Angeles – Oxford 1993. <http://publishing.cdlib.org/ucpressebooks/view?docId=ft3199n7qk;chunk.id=0;doc.view=print> [dostęp: 7.01.2023].
23. Quiroz A. W., *Corrupt Circles: A history of Unbound Graft In Peru*, Johns Hopkins University Press, 2008.
24. Dávalos y Lissón P., *La primera centuria : causas geográficas, políticas y económicas que han detenido el proceso moral y material de Perú en el primer siglo de su vida independiente*, Tom IV, Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, <https://www.cervantesvirtual.com/obra/la-primera-centuria-causas-geograficas-politicas-y-economicas-que-han-detenido-el-progreso-moral-y-material-del-peru-en-el-primer-siglo-de-su-vida-independiente-tomo-iii--0/> [dostęp: 8.01. 2023].
25. Hatfield C., *Atmospheric Railways. A Victorian Venture in Silent Speed*, David&Charles, Newton Abbot 1967.
26. Salines Salinchez A., *Estudio socio-historico del Epistolario Meiggs (1866–1885)*, Seminario de Historia Rural Andino, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima 2007.
27. *Weigh Lock House at West Troy – G.S. Backus, c.1850*. New York State Archives BO292 46:12. [ps://www.eriecanal.org/UnionCollege/The\\_Weigh\\_Lock-add.html](ps://www.eriecanal.org/UnionCollege/The_Weigh_Lock-add.html) [dostęp: 5.12.2022].
28. Harvey S., *It Started with a Steamboat. An American Saga*, Printed in the USA, Bloomington, Indiana 2007.
29. Thomson I. N., *A Industria Azufrera*, all Andarivel y el Ferrocarril de Tacora. On-line 2016, [https://www.monumentos.gob.cl/sites/default/files/ferrocarril\\_de\\_tacora\\_10-091.pdf](https://www.monumentos.gob.cl/sites/default/files/ferrocarril_de_tacora_10-091.pdf) [dostęp: 8.01.2023].
30. *Armada de Peru, Hacia un poderío naval: Don Ramón Castilla*, Historia y Arqueología Marítima. <http://www.histarmar.com.ar/ArmadasExtranjeras/Peru/HistoriaAP-06.htm> [dostęp: 19.01.2023].
31. Stewart W., *Henry Meiggs – Yankee Pizarro*, Durham, N.C., 1946.
32. Levesque R., *Railways of Peru, vol.2, East of Lima*, Levesque Publication, Ottawa 1938.
33. Pretel D., Camprubi L.(edit.), *Technology and Globalization. Networks and experts in World History*. Palgrave Macmillan 2018.
34. Malinowski E., *Ferrocarril Central Transandino; Informe del Ingeniero en jefe; sección del Callao y Lima a la Oroya y presupuesto de la obra*, Lima 1869.
35. Sater W. F., *Andean Tragedy. Fighting the War of Pacific 1879–1884*. University of Nebraska 2007.
36. Lopez Soria J.I., Cazorla Moquillaza I., *Malinowski, el ingeniero de los ferrocarriles: homenaje a Ernesto Malinowski (1818–1899)*, Biblioteca Nacional del Perú/Universidad Nacional de Ingeniería, Lima 1999.
37. Sheinin D. M. K., *Argentina and the United States: An Alliance Contained*, University of Georgia Press, 2006. <https://www.jstor.org/stable/j.ctt46nk9d> [dostęp: 12.12.2022].
38. Krych A., *Konceptualna wizja tramwaju w historycznym procesie rozwoju*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2020, nr 3.
39. Rojas C. D., *Depredando Bolivia: el caso del ferrocarril de Mejillones a Garacoles, Dialogo andino* [online] no 66, Arica, 2021. <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812021000300231> [dostęp: 18.12.2022].
40. Clayton L. A., *William Russell Grace (1832–1904), merchant in Peru*, w: *Irish Migration studies in Latin American*, vol. 4 no. 4, Society for Irish Latin American Studies, Maison Rouge, 1268 Burtigny, Switzerland.
41. Clayton L. A., *Grace: W.R. Grace & Company: The formative years 1850–1930*, Jameson Books, Ottawa, Illinois 1985.
42. Konarska – Pabiniak B., *Franciszek Ksawery Wakulski – polski inżynier w Peru*, *Notatki Płockie* 56/4 (229), 2011.
43. Koch W. G., J. G. *Lebmann's system of slope hachures – an investigation on the quality of relief representation at the beginning of the 19th century*. [https://icaci.org/files/documents/ICC\\_proceedings/ICC2013/\\_extendedAbstract/265\\_proceeding.pdf](https://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2013/_extendedAbstract/265_proceeding.pdf) [dostęp: 27.08.2022].
44. Wojtanowicz P., *Z historii poziomicy*, Izophista (blog) 2012. <http://poziomica.blogspot.com/2012/12/2-z-historii-poziomicy.html> [dostęp: 26.08.2022].
45. Wang Czan D., Lefrance H. H., Carnasco Weston J. M., *Gringo Entrepreneurship in Latin America. The Thorndikes of Peru, 1901–1938*, w: *Journal of Evolutionary Studies of Business*, vol. 4, no. 1, 2019.
46. *Ferrocarril Central del Peru. Formulario de Prezebation, Lista Indicativa*. Ministro de Cultura, Lima 2019.
47. Gandhi K., *Verrugas Viaduct and its Reconstruction. Peru, South America*. Engineering Inc. New York City 2013.
48. *How the Late William Henry Cilley Accomplished a World-Famous East of Railway Building (1839–1889)*, *Daily Alta California*, Volume 81, Number 120, 28 October 1889 [dostęp: 20.12.2022]: *California Digital Newspaper Collection, The Oroya Railroad/Daily Alta California/28 October 1889*.
49. Greve E., *Necrología. Sr. Teodoro Schmidt*, *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*, Agosto de 1924.
50. Bryson B., *Krótką historia rzeczy codziennego użytku*, tłum. T. Bieroń, Zysk i ska, Poznań 2013.