



DOI: 10.21005/pif.2021.48.E-02

RAILWAY WATER TOWERS OF WESTERN POLAND – HISTORIC NETWORKED ARCHITECTURAL RESOURCE AND ITS TYPOLOGICAL STRUCTURE

KOLEJOWE WIEŻE CIŚNIEŃ POLSKI ZACHODNIEJ – ZABYTKOWY ZASÓB SIECIOWY ARCHITEKTURY I JEGO STRUKTURA TYPOLOGICZNA

Robert Barełkowski

dr hab. inż. arch., prof. ZUT

ORCID: 0000-0002-2375-4257

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Poland
Wydział Architektury, Katedra Projektowania Architektonicznego

ABSTRACT

The article reports on the identification of the inventory of the water towers in Western Poland, the territory consisting of nine main administrative units called voivodeships. It presents the inventory of water towers both in statistical and locational terms, diagnosing architectural typologies and examining the quantitative parameters of the resource as well as its distribution in particular voivodeships. An attempt has been made here to show the resource by postulating the introduction of the concept of historic networked architectural resource (HiNAR). In this particular case, the element of historic heritage must be considered in the context of the network of buildings, as its component, so that it should be possible to read its meaning and the historical values accumulated in particular structures. This approach enables us to look more precisely at the changes in the formation of architectural form in subsequent decades.

Key words: railway water towers, historic architecture, industrial architecture, architectural typology, architectural heritage.

STRESZCZENIE

Artykuł relacjonuje rozpoznanie zasobu kolejowych wież ciśnień w Polsce Zachodniej, terytorium złożonego z dziewięciu głównych jednostek administracyjnych nazywanych województwami. Prezentuje on zasób wież w ujęciu statystycznym i lokalizacyjnym diagnozując typologie architektoniczne i badając parametry ilościowe zasobu oraz rozkład zasobu w poszczególnych województwach. Podjęto tu próbę ukazania zasobu postulując wprowadzenie pojęcia zabytkowego zasobu sieciowego architektury - historic networked architectural resource (HiNAR). W tym szczególnym przypadku element dziedzictwa historycznego musi być rozpatrywany w kontekście sieci obiektów, jako jego składnik, aby możliwe było odczytanie jego znaczenia i zakumulowanych w danej substancji wartości zabytkowych. Ujęcie to pozwala w precyzyjniejszy sposób przyrzeć się zmianom kształtowania formy architektonicznej w kolejnych dekadach.

Słowa kluczowe: kolejowe wieże ciśnień, architektura zabytkowa, architektura przemysłowa, typologia architektoniczna, dziedzictwo architektoniczne.

1. INTRODUCTION

The aim of the paper is to propose a different look at the inventory of the architectural industrial heritage, especially, at a specific group of structures created in connection with railway infrastructure – railway water towers. The collection of these structures allows for a different way of presenting them – one in which not the structure, but a group of structures is needed to properly understand the meaning of the inventory. Railway water towers were not built on the initiative of local investors or authorities but they were sometimes a regional, and most frequently, a national mark of economic, civilisational and spatial transformation.

The article presents a concept of understanding the inventory of railway water towers as a networked resource – this term will be explained thoroughly in the subsequent part of the paper. The development of the railway, the consecutive development of train stations and technical buildings and transport facilities to which the railway water towers belonged, as well as changing technological and aesthetical standards were revealed by correlated transformations impacting the entire groups of buildings which mostly dominated the surroundings. Although it is important to recognise towers as an auxiliary system for railway infrastructure, which, in the age of steam locomotives, provided the possibility of a relatively fast and efficient movement on land roads, as well as the distribution of goods, the most relevant motif in this paper will be the recognition of a group of towers as an architectural system.

The study embraced this part of Poland which vastly belonged to the lands temporarily occupied by Prussia and later Germany. This is an exceptionally interesting area of permeation of various tendencies, expressed mainly by architectural and building traditions and a moderate, but sometimes discernible, ideological programme. Territorially, the survey covers the contemporary voivodeships of Lower Silesia, Opole, Silesia, Greater Poland, Lubusz, West Pomerania, Kuyavia-Pomerania, Pomerania, and Warmia-Masuria, i.e., the north-western part of Poland stretching from the borders of the Kaliningrad Oblast, belonging to Russia, to the junction of the contemporary Polish-German-Czech border, but including the entire territory of the Upper and Lower Silesia. It is also possible to determine quite precisely the period from which the examined structures originate. The period of origin of the studied inventory is marked by the oldest preserved railway water towers, whereas its end is connected with the growing tendencies of electrification of railway lines and the replacement of steam locomotives with diesel ones on non-electrified lines. Although railways were built on the discussed territory already since the end of the first half of the 19th century, the preserved water towers are not older than 1870, whereas the youngest structures date back to 1965, when the fate of steam technology was already sealed and a journey by steam train, although still occurring on secondary lines, slowly had the character of an adventure and was a forerunner of the approaching nostalgia for the idealised era of industrialisation. The evolution of typologies, rather than the evolution of the stylistics of single, important structures, reflected the rhythm of civilisational transformations and determined the justification for the postulated notion of a historic networked architectural resource.

2. UNIQUE CHARACTER OF THE INVENTORY OF RAILWAY WATER TOWERS

The annals of architectural history recorded the creation of many important buildings: residences, defensive structures, public buildings or places purposefully arranged and witnessing important events from the past. Mostly, the resources of the historic architectural heritage are associated with buildings of outstanding importance in the public space, buildings which are by themselves very active or culturally rich. The significance of such buildings was usually directly related to the forms in which people used them, to the realisation of an ideological, social, political or religious plan – thus they were focal points of social life. Railway water towers are a different category of objects which used to function and still function differently. Individual buildings seem inconspicuous, hardly relevant in the context of historical events. Due to their small scale, low direct influence on the daily life of local communities, their location off the beaten track, as well as the form enclosing strictly technical equipment, the individual towers do not seem significant enough to constitute a considerable part of architectural heritage. The towers are not individual, autonomously functioning buildings and their

role in space should be perceived as the role of a scattered complex operating on a regional or even national scale.

The network of railway water towers complemented the station complexes, offering an engineering element indispensable for the proper operation of locomotives using steam engines. The importance of the resource of water towers was formed as a result of the cumulative effort of countries investing in the development of the railway network - some countries cooperated to create complementary networks, standardising their parameters and railway requirements but there were also examples of other countries which had their own autonomous solutions, different wheelbases, a different concept of railway use. The importance of the resource also stemmed from the work of architects and engineers designing a network of railway stations and adjacent facilities such as engine houses, rolling stock repair plants, sidings, loading ramps - mainly because of the fact that many of these buildings possess the aspect of beauty despite the simplicity and utilitarian character of the constructed space. Large railway stations were exceptional attractors, the places focusing and dynamising social life, interpersonal interactions.

A railway water tower was an integral part of the project transforming socio-economic realities – a specific totem of industrialisation, a landmark facilitating travellers' access to different geographical locations, to places connected by transport. Railways produced new links and new elements of production and distribution chains, created opportunities for people to sustain the emerging industrial centres (cf. Hornung 2015: 731-732). Although it is impossible to discuss the development of railways without also mentioning negative trends, for instance, the excessive exodus of people from rural areas or the economic weakening of regions inaccessible by transport at the expense of the places with access to railway lines, still, the development of the railway network helped to strengthen both the local economy and the economic ties between sometimes distant locations. (Caruana-Galizia and Marti-Henneberg 2013: 190-191). The railways intensified, and in places, initiated dynamic urbanisation, expanding the areas in which people were given other, increased opportunities to seek work, access to education, the ability to explore the world more easily or at least to benefit from the potential of the nearest agglomeration. The process of transformation of the social structure initiated by industrialisation was thus reinforced and accelerated. For the future Germany, or rather the group of German states which were united under the leadership of Prussia into a superpower, the development of the railways was a means of achieving political goals, both because of the process of consolidating power, hitherto dispersed among many principalities and little states, and as a means of conducting economic competition, achieved through the effective implementation of modern techniques and technologies. The railway laid the foundations for political and military integration since it expedited the economic consolidation at a very early stage by supporting the operation of the German Customs Union - the free transport of goods became a necessity and encouraged the lifting of numerous restrictions on autonomous dukedoms and principalities long before Bismarck's unification policy (Myszczyzyn 2010).

3. SCOPE AND AIM OF THE STUDY

In order to understand the significance of historic buildings which belong to the canon of architecture and allow us to trace the evolution of the spatial idea as well as the interpretation of the notion of beauty, various concepts leaving their accumulated trace in the material substance are important. In constructions such as the Tower of London, St. Peter's Basilica in Rome, the Louvre in Paris, but also in those less spectacular, although important for local communities, the understanding of architecture consists in tracing the evolving function of the structure, recognizing historical alterations which modify the dimensions of the structure, sometimes being a result of changes in the needs in a particular era. Sometimes, it also involves the necessity to analyse or negotiate the solutions among different architects operating at consecutive stages of the long-term process of the realization of the project or cooperating due to the scope of the investment plan. Usually a historic building functions as an entity, it is an autonomous exemplification of certain spatial and stylistic concepts.

Railway water towers were architectonic structures with a limited capability to imitate complex cultural processes not only due to their limited dimensions but also due to the fact that the inner space was

restricted almost entirely to the technological space. The reduced potential of meaning of a single structure understood in this way prompted the formation of a structural, functional and formal core common to many buildings. As a result, a group of towers was capable of creating an impact comparable to a single object with very complex cultural values.

In relation to railway water towers, the hermeticity of the form, its practical orientation and, presumably most importantly, serial construction along specific railway lines, create the aforementioned entity. The simplicity of the functional structure is expressed in the construction of a shaft which lifts the tank chamber to an appropriate height needed for hydraulic reasons, and also a head resting on this shaft and enclosing the tank chamber inside (sometimes instead of a head - an uncovered tank). The shaft housed the plumbing and the basic maintenance space. This unique historic inventory subjected to architectural analysis shows the transformations of the design trends in a way different from most other categories of buildings because, in this simple structure a complex cultural message was not sequentially deposited. Accumulated cultural trends manifested themselves in a whole series of typified buildings at once - the standard was changed to be adjusted to current needs and ideas of forms which met the requirements, and then abrupt transformations of architectural standards were implemented in such a series of buildings simultaneously. Not the study of individual towers, but the study and the comparative analysis of typological groups creates a discrete picture, gradually revealing subsequent states of the preferred form. A group of towers of a given type was then erected, as if due to some cultural inertia, in a process spread over many years.

Railway Water Towers in Western Poland Research Area

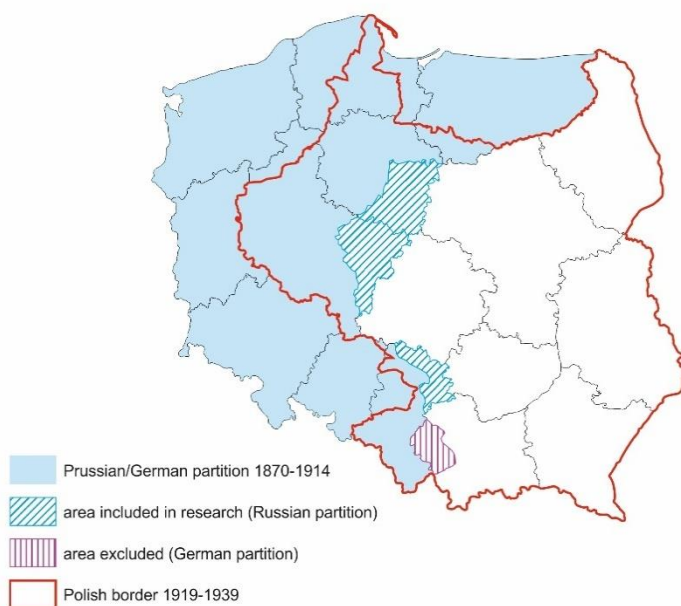


Fig. 1. Research area (blue including blue hatched area), ©RB 2021.

Ryc. 1. Obszar objęty badaniem (kolor niebieski oraz niebieski szraf), ©RB 2021.

The recognition of the network nature of the inventory of railway water towers can be carried out mainly by means of a typological study of this inventory understood as a witness to the processes of industrialisation following the development of the railway network in the territory of Poland formerly occupied by Prussia. Therefore, the survey includes structures originating between 1870-1965. It was assumed that the territorial scope of the survey covers all contemporary Polish voivodeships, which completely or partially belonged to the German Partition in the designated period of time and were not territories occupied merely as a result of the ongoing warfare - i.e., that the German rule

was, at least for some time, established there. These voivodeships included the so-called recovered territories, once being an integral part of Prussia, later of the united Germany. This means that the study included the following voivodeships: Lower Silesian, Opole, Silesian, Great Polish, Lubusz, West Pomeranian, Kuyavia-Pomeranian, Pomeranian and Warmia-Masuria. This choice of the territorial range was justified by the distinct and unambiguous character of the contemporary administrative borders, the changeability of the Prussian partition borders, and the capacity to include within the study the border zone where various cultural and civilisational influences intersected. Thus, it is not per se a study of Prussian or German achievements but an attempt to identify the common essence of the engineering solutions and the permeation of architectural concepts on the partitioned territory; drawing its precise borders would prove impractical owing to the annexation of the successive territories and the sometimes conflictual relations with neighbouring Austria (Austria-Hungary) and Russia.



Fig. 2. Railway water tower in Wronki, type R01, ©RB 2021.

Ryc. 2. Wieża ciśnień we Wronkach, typ R01, ©RB 2021.

The indicated territorial range constitutes slightly more than a half of the current territory of Poland and covers 168 thousand km², and at the same time, almost 80% of the inventory of all railway towers located within the present-day Polish borders. It is the most complete inventory with regard to the number and the quality of towers, reflecting most faithfully the lasting socio-economic and cultural transformations. The initial survey included almost 900 towers, as the towers not related to railway were also included to understand the forms represented by individual buildings. The final survey encompassed 450 towers.

Two objectives of research have been formulated: 1) to propose a typological structure of the inventory; 2) to identify the significant components of the historic architectural heritage documenting the times of industrialization from the late 19th and early 20th centuries in such a way as to diagnose their geographical distribution. In this way, a systematised formula of the inventory has been created,

defining its significance for the historical architectural heritage – the topic which will be discussed in the subsequent parts of the research project.

Although the typology has been created on the basis of the selected national inventory, culturally it is related to the phenomena historically functioning beyond the Polish borders, particularly, in the former Prussian state, but also in other German lands. It may serve as a reference point for the assessment of the Central European inventory, the area where, in the late 19th and the early 20th centuries, the influence of the industrial power of united Germany was particularly noticeable.

4. METHODOLOGICAL CONCEPT OF THE EXAMINATION OF THE NETWORKED ARCHITECTURAL RESOURCE

The presented study consists of typological and quantitative research. The typological study can be defined here, following Rafael Moneo, as the determination of distinctive features of a given group of architectural structures, which, although exhibiting individual, unique characteristics, can be compared owing to the distinctive features, common to a given set, which make it possible to recognize far-reaching formal similarities (Moneo 1978: 23-24). Typology is understood here in classical terms, as arising from structure and not just from image (representation), however still adopting the idea proposed by Moneo, referring to George Kubler, and assuming that, despite fluctuating changes, a certain range of the distribution of a set of features, providing a high degree of similarity, is formed. Moreover, the collective features lack drastic differences and proportions and can be read by a researcher (Moneo 1978: 37). The typological idea used in this article stems from Kubler's thought that in architecture a type is defined as an infinite number of forms of a finite number of types, in other words, variants of a given type. Due to this identification, it was assumed that the basic elements of form and structure would be established, as well as the years of the appearance and disappearance for each distinguished typology would be determined. A quantitative study is an essential element in determining the geographic distribution of the resource, and in particular, of each of the distinguished types. In the quantitative study the number of towers of the previously specified type occurring in each of the studied voivodeships was determined, as well as their total number for the whole area of Western Poland was estimated.

5. HISTORICAL BACKGROUND

The particular type of industrial architecture found in the territory of Western Poland selected for this analysis is interesting since in this territory three autonomous systems of railway infrastructure were formed. These systems originally reflected the concepts of the three partitioning powers but in the course of time, they responded to subsequent historical transformations and changing borders. Western Poland functioned differently when Germany treated Polish territories on the equal basis with German territories, differently when Poland was the arena of war struggles during the First World War, and still differently in the interwar period (1918-39) or under the German occupation (1939-45). Finally, after 1945, the system began to be merged, but a drastic technological change affecting the entire infrastructure was about to happen. In the contemporary Poland, three separate visions met and needed to be correlated - the visions that had been realised over decades. Therefore, small areas remaining in the Russian Partition are included in this research, whereas some lands which were considered by Germans to be a part of their Upper Silesia and which today belong administratively to Lesser Poland were excluded. Poland was a training ground for railway infrastructure from around the mid-19th century until the post-World War II era. On the Polish soil normal and broad gauge railway systems met, the latter one implemented in the territory of the Russian Partition, which is not included in this study. The tasks of the railway network were different in the territory of the German Partition, where the opportunities created by the network mainly influenced the social and economic life, while in the Austrian Partition the military aspects were more important.

As a result, the three independent systems were implemented at different times, had different dynamics, standards and long-term objectives. A special case, not discussed further in this paper, is the railway in the Russian Partition, divided into a broad gauge railway operating essentially east of

the Vistula River and a normal gauge railway operating in the territories maintaining strong economic contacts with the territories of the other occupying powers (Taylor 2007: 32). The normal-gauge part of the railway fulfilled, as minimally as possible, the needs of economic exchange with Western countries, whereas the broad-gauge network was useful for slowing down possible invaders that Tsarist Russia feared. This self-limitation of the eastern superpower resulted from its military objectives, which did not allow a possible enemy such as Prussia to easily take advantage of the railway lines leading deep into the territory of Russia.



Fig. 3. Railway water tower in Oborniki, type R02, ©RB 2021.

Ryc. 3. Wieża ciśnieni w Obornikach, typ R02, ©RB 2021.

It was not only on the territory of German Partition that the earliest construction of a railway network began, but it was also the region where this network acquired the most complete hierarchical structure. The fact that the railway network in Prussia was in its initial phase of development was very beneficial as it enjoyed very little state interference and the most liberal regulations. The hierarchical network took advantage of strategic, long-distance connections – those which were the most important for Prussian authorities, which were naturally already supplemented by the regional and local connections, however, new links were subsequently added if the need arose in the process of development of a given region. This created a much denser transport infrastructure than in the Austrian part, not mentioning the one in the Russian Partition, which illustrates both the scale of economic liberties and the stability of the economic system, as well as different understanding of the relations between a given state and its economy (Taylor 2007: 36-39). The process of integration of three different railway systems in the interwar period was a crucial element in the process of consolidation of the state and the beginning of unification of the territories administered so far by the three powers occupying Polish lands (Garlikowska 2009: 113).

Thus, the railway network is largely a legacy of the states which partitioned Poland – predominantly so, because the first phase of railway development was stimulated by state administrations of the

occupiers, and the objectives of railway development, especially circa mid-19th century, were both political and military. Almost until the end of the 19th century, the Prussian authorities forbade Polish entities to invest in the development of the railway network, and the connection between Poznań and Kluczbork was an exception (Taylor 2007: 30). But the whole railway infrastructure is evidence of the ability of the reborn Polish state to provide further operation of the systems owing to which this foreign heritage could still function and continue to influence Polish socio-economic life.

The realities of the transport sector, the requirements of travelling (related, among other things, to comfort), the needs and economic conditions of transporting goods are today drastically different from those of the second half of the 19th century and the first half of the 20th century. Railways experienced a regression after 1960, which intensified during the following two decades (Garlikowska 2009: 117-118), and which eventually led to a crisis and closures of many lines. The far-reaching consequences of this process can still be seen now, when railways have been regaining some part of the transport market and prove to be a highly effective remedy for traffic congestion in agglomeration areas.

The regression resulted in decreased economic efficiency, the disappearance of many connections, the deterioration of infrastructure, the reduction of resources in terms of railway buildings and structures. Moreover, also as a result of technological changes, it led to physical elimination of railway tracks on routes which were considered unprofitable. The short-sightedness of these actions left its mark on the economy, causing the loss of a very effective (if properly managed) means of mass transport, and leading to the destruction of many architectural witnesses of the old world. The steam locomotive depots and smaller railway stations – too small and unadjusted to modern requirements – vanished. Also, many valuable water towers, which added colour to the landscape of cities and towns, were torn down. However, there still survives a numerous inventory of railway water towers, identified only fragmentarily and sketchily. There is no definition of its typological structure, either no reflection on the significance of the applied architectural forms of railway water towers, which would confront the abundance of styles, details and silhouettes with a unified ability to convey openly a message about the former order of things – thus the semiological image of the researched towers remains unexplored.

6. PRELIMINARY RESEARCH – THE ADVANCEMENT OF THE RESOURCE RESEARCH IN THE WORLD AND IN POLAND

Currently, the research devoted to the architecture of water towers constitutes a rather marginal part of the literature on architectural industrial heritage. In addition, the scholarly sources are scattered, most often concentrating on a single building, and less often focusing on a specific regional inventory. During the review of the literature on the subject, actually no studies were found that would systematically make an effort to isolate architectural typologies of water towers – separate sets of structures that would make it possible to identify which types are particularly at risk of irreversible destruction and therefore require almost immediate intervention, or, at least, should be included in the program of preservation of historical buildings.

In Germany, a study has been compiled that can be treated as an essential compendium collecting unique examples of water supply towers, documenting the skill in their erection and the underlying technique applied for construction of infrastructure network being a part of larger architecture (Merkel et al. 1985). The regional research was carried out by Jens Schmidt, sometimes supported by other researchers, (Aschenbeck and Schmidt 2003; Schmidt 2008, 2011; Schmidt et al. 2009; Schmidt and Bosch 2020), carefully collecting information on water towers (not only railway water towers) from individual federated states (*Bundesländer*). Schmidt's work is valuable, however, it is rather a catalogue or a regional overview than the study categorizing the inventory and analysing the quantitative and qualitative relationships of the investigated buildings. Bernd and Hilla Becher have been documenting industrial heritage for years, but their compilations are rather a collection of pictures, stylised photos, which actually do not describe any of typologies, although the title suggests otherwise. They merely present visual differences, which observers should notice, recognize and define by themselves. Their other publications constitute a selective set of photographic material: these are

usually precisely stylised photographs (in greyscale), highlighting the special features and beauty of the old industrial architecture. Sometimes the collection of photographs focused exclusively on water towers (Becher and Becher 1988), other times the towers are presented alongside other interesting structures such as winding towers, cooling towers, gas tanks, warehouses and others (Becher and Becher 2020).



Fig. 4. Railway water tower in Szamotuły, type R03, ©RB 2021.

Ryc. 4. Wieża ciśnieni w Szamotułach, typ R03, ©RB 2021.

Outside Germany, the work of Ketova and Nizhegorodskaya for the West Siberian railway (Ketova and Nizhegorodskaya 2018) is most similar to the discussed research concept of collecting and determining the features of the whole set of water towers. The Russian researchers distinguished ten types of towers, focusing mostly on their architectural form, their general features – i.e., the structure, the view and the detail of the shaft as well as the structure, the view and the detail of the head. In the far east of Russia, evident similarities to some forms used in Germany can be found, particularly, early brick shafts that accompanied relatively small tanks. An iconographic publication presenting French water towers and supplemented by information on the function of the towers, was elaborated by Christine Boutron (Boutron 2005). The tank and the type of structural decisions regarding the tank, including material (brick, concrete, steel), define the Dutch inventory of railway water towers, which was described by Henk van der Veen (van der Veen 1989; 1994). Pauline Houwink and Sjoerd De Jong analysed the same Dutch resource, choosing the period of the second half of the 19th century and the beginning of the 20th century (Houwink and De Jong 1973). This work is an in-depth study of the variety of forms and an attempt to place them in the context of the period. A comprehensive study developed by Tiago de Oliveira Andrade is one of few, if not the only one, which so precisely compares water towers' forms from different countries. In his study, the author combines the architectural form with the type of the applied tank which becomes the decisive ordering factor (Andrade 2019).



Fig. 5. Railway water tower in Pobiedziska, type R04B, ©RB 2021.

Ryc. 5. Wieża ciśnień w Pobiedziskach, typ R04B, ©RB 2021.

The scarcity of sources prompts the author to at least mention the works, which do not represent the architectural solutions exhibiting formal and typological relationships with towers in Central Europe, but seem important for consolidating the knowledge on the construction of water towers and their significance. In 1910, James Hazlehurst published a study being a kind of a design manual in which he referred to a number of architectural designs of water towers which existed at the beginning of the 20th century in the USA (Hazlehurst 1910) such as the tower in Gary (IN) or Compton Hill Water Tower in St. Louis – a very slender tower topped with a bell-shaped head (MO). The problem of construction of water towers as an engineering issue was also addressed by Euripides Fajardo y Maymir in the USA (Fajardo y Maymir 1913), Pierre Fourgnet in France (Fourgnet 1963), and William Gray in Great Britain (Gray 1964), however, these studies do not explore the architectural aspects in a satisfying way, as this is not their purpose.

A critical analysis of the forms of water towers, characteristic for studies in the history of art, was elaborated by Agnieszka Gryglewska (Gryglewska 1990; 1992), however, the author searched for distinctive features and richness of forms and details rather than the typification of water towers understood as the most important features determining a whole group of structures, necessary to understand the entire inventory. The systematisation of the resource of towers was undertaken by Ewa Supernak and Jerzy Ziółko, who proposed the first attempt to segregate the resource (Supernak and Ziółko 1998; cf. Supernak 2012). Additionally, railway towers in particular were investigated by Piotr Brzeziński (Brzeziński 2013: 83), who focused on their architectural aspect. He limited his exploration to the region of Kuyavia and Pomerania, where he originally distinguished seven types. He eventually revised this concept, expanding the number of types to eight, distinguishing subtypes within one of them, and furthermore establishing a relationship between the structure erected and the applied water installations, which obviously determined the actual architectural form (Brzeziński 2017: 55-57). Brzeziński was particularly interested in railway towers. He was right to assume that the degree of typification of railway towers was significant, unlike other water towers – water supply towers (urban, rural), factory towers (industrial, hospital, military) – which were too individualized.

The multitude of other towers and their dissimilarities result both from the fact that investment tasks are undertaken by many different entities, but also from the fragmentation of individual design processes, no need for coordination, significantly divergent needs for water services and no tangible benefits for the investor for making an effort of typification.



Fig. 6. Railway water tower in Sieraków (Wlkp.), type R05,
©RB 2021

Ryc. 6. Wieża ciśnieniowa w Sierakowie, typ R05, ©RB 2021

Only the selected, most important studies on railway water towers have been discussed above. The studies used various research methods and techniques – source search, literature research, finally, multi-criteria analysis of the structures described in the referenced sources in order to extract a pool of adequate reference structures, similar to the inventory found in the territory of Poland. However, the most important component of research activities was to document the condition, features and architectural parameters of the towers – it was conducted partly directly (in situ visits) and partly indirectly (from the practical point of view, the identification of all the towers would be time-consuming due to their distant locations, so the reports of people outside the research team, living in their vicinity, proved very helpful). The presented analysis determines the number of the existing water towers and presents their territorial distribution. The period of almost a hundred years is a considerable span of time during which significant technical, aesthetic, cultural, social or political changes occurred. Thus, it was necessary to prepare a separate analysis, which divides the resource into four intervals – 1870-1899, 1900-1918, 1919-1939 and 1940-1965, and shows the evolution of the forms of water towers. Consequently, the forms that were able to function for a long time, for many decades, have been revealed, as well as those that appeared for a short period of time and did not set the standard. As it was impossible to determine the precise dating of each structure, time intervals were adopted, linking the occurrence of a particular type with the time of its actual implementation, the features of related types showing technological similarities, many a time resulting from the structural and material solutions which were applied. In compliance with the methodology of architectural research, the above activities should be understood as recognition, identification, as Linda Groat and David Wang call it, which precede categorisation and diagnosis, i.e., organisation (Groat and Wang 2013: 195).

7. SYSTEMATICS OF THE RESOURCE – ARCHITECTURAL CONCEPTUALIZATION (TYPOLOGIES)

In order to collect information about the resource, it was necessary to study the history of 450 structures. Railway towers are part of the railway network. Some of them, during the railway transport crisis, were inoperative. Consequently, in many instances, the decision was made to close down railway lines or to stop completely maintenance activities on the infrastructure. As a result, the tracks and the facilities are in very bad condition, almost unrepairable. Thus, one must be aware that the existing 450 railway water towers is all that has remained of their total number until today. However, it is not possible to reconstruct the majority of non-existing towers because of the lack of documentation, lack of iconography or even detailed descriptions. Therefore, the evaluation of the inventory concerns the current state of affairs, and not the situation in which this resource used to function.

In order to systematize the resource into individual typologies, qualification criteria have been adopted. First, it has been agreed that some other structures will be regarded as railway water towers, namely, the buildings having a sufficient—from a technological standpoint—height, in order to fulfil their (historically) determined role. Simultaneously, this determined the line of division of the resource into more obvious tower-like forms and other structures being either detached buildings or the buildings or their parts elevated above the adjacent structures.



Fig. 7. Railway water tower in Międzyrzecz, type R05, ©RB 2021.

Ryc. 7. Wieża ciśnieniowa w Międzyrzeczu, typ R05, ©RB 2021.

A unified nomenclature came to be used for towers: an optional plinth course (including the inner part of the plinth course, if it was separated in the studied building), the shaft, the formal head, the supported head or supported optionally, and also the geometry of the roofing. As the shaft of the tower was intended to be long-lasting, the material of which it was made was considered as most important. The casing of the head, and also of the tank chamber was made of less durable material. Such solutions could be classified as temporary or even provisional, less often permanent, solid, as designers predicted the need to exchange tanks or to access them in the case of a serious failure.

A view and a section were regarded as important features of a tower – changeable or constant, translated into an optional inclination of the shaft. With regard to the materials used in tower structures, they changed in the course of time – first there were brick shafts with wooden heads, later the heads were encased with brick whereas their framework was made of steel filled with bricks. Subsequently, that is from the beginning of the 20th century, concrete came to be used in construction, soon also reinforced concrete, but it did not mean the abandonment of brick as a decorative material, but allowed for much larger structures dimensionally.

An outline of the view, the height of storeys, and also the geometry of the roof were predetermined for the buildings. Those primary features were connected with particular material – i.e., the use of brick or other construction materials. An outline of the view could not have been treated as a fundamental categorizing feature because, during examinations, it was concluded that some rectangular and square structures possess very similar features. A structural and morphological analyses showed that although some structures of a given type had a square view, while others had a rectangular view, the square can be regarded—for this type of towers—as a module repeated along one or two axes. It must be noted here that the division between the building and the tower is, for the sake of examination, merely conventional and adopted arbitrarily – the nomenclature is of no great significance for the diagnosis of the inventory and has no influence upon the assumed taxonomy.

In nine voivodeships, first, the number of water towers was determined. In this listing, there appeared the towers existing in any form (also reduced, incomplete). In Poland there are approximately 1150 water towers (to arrive at the exact number would require a constant monitoring of the resource, which is not viable at the moment due to technical reasons). More than 560 towers, that is almost 50%, are railway water towers. Among the railway water towers we can distinguish the repeating structures or the structures so similar that their architectonic solutions must be of common origin, although the process of their placement in different locations may have led to modification of some features such as the number of storeys or the geometry of the roof. 28 groups of structures have been investigated. They appeared in four principal periods which determined historic separateness of the lands of the Prussian Partition and the old Prussian territories within the territory of the present Poland: 1) 3rd period of railway development dated for circa 1870-1899, which can be characterized as the period of expansion of regional and local connections; 2) 4th period of railway development dated for the years 1900-1918, which was a time of a dynamic, although dispersed improvement of the already existing and relatively dense railway network; 3) the period of revival of independent Poland between the years 1919-1939, when three different systems of railroad infrastructure were consolidated, 4) the last stage of development and maintenance of the railway infrastructure in the age of decline of steam railway between 1940-1965 (basically the year 1960 is treated as a caesura, but two structures, whose construction had started in the 1950s, were completed after 1960). The basis for determining the first period (1870-1899) was the establishment of the practice of investment in railroads in the territory of Prussia (Wilczek-Karczewska 2015: 106-107) and the process of organization of the previous, rather disordered, although intensive activities aimed at the establishment of an extensive network of connections, both commercial and strategic. This process of consolidation was gradually ever more controlled and partly taken over by the Prussian state, owing to the operation of such institutions as, for instance, *Königliche Eisenbahndirektion Breslau*, regional directorate standardizing planning, construction and the rules of railway operation (Wilczek-Karczewska 2015: 107). The turn of the century is not only an arbitrary caesura but it is accompanied by popularization of concrete, and, very soon, of reinforced concrete, whose resistance qualities as well as the prospective waterproofness were invaluable for the Prussian state who struggled with the shortage of steel. Moreover, it was the time when the network of basic connections was fully developed as the majority of rail routes had been completed before 1890, and, consequently, the beginning of the 20th century until the First World War was devoted to strengthening of local transportation links. Andrzej Massel quotes the total lengths of railroads in particular partitioned territories (without the territories remaining under the German rule until 1945): in 1914, in the territory of the Prussian Partition, comprising only 48000 km², there were more than 5000 km of railroads, which yields a saturation index of 10.4 km per 100 km², whereas in the remaining partitions there were 4500 km in the Austrian Partition, with a saturation of 5.7 km per 100 km², and 6400 km in the Russian Partition, with a saturation of 2.4 km per 100 km² (Massel 2014). This data helps us to explain the orientation of activities

aimed at the enlargement of railway infrastructure in the 3rd period, i.e., the interwar period (1918-39). The developed German network required just maintenance and repair works. Owing to this, the investment activity could be intensified in the territories, which suffered from a deficit of railway services. As pointed out by Massel, the priority was to serve the Central Industrial District (Pol. abbr. COP) as well as significant investment in the former Russian Partition where only the largest cities were linked by railway and the scarce network of stations created a host of negative social and economic conditions. At the same time, the Germans reorganized the system of connections next to the border with a new neighbour – Poland. Simultaneously, the Polish railway administrator implemented the process of “Polonization” of railway architecture, but treated with care the inventory of railway buildings acquired from Germans. The railway network in the territory of the former German Partition was almost complete and, thus, the interventions were only sporadic and much fewer railway towers were constructed in the “new” spirit, expressed by the Baroque or classicistic style modelled on the architecture of gentry mansions. The last, 4th period began during the Second World War and ended in the middle of the communist era, when railroad electrification led to the abandonment of slower and more inconvenient steam locomotives rendering railway water towers technologically obsolete. At the same time, the process of further integration was continued – this time in the so-called Recovered Territories, i.e., in Lower and Upper Silesia, in Lubusz, in Western Pomerania and in Warmia and Masuria, linking them with other areas of Poland. In this paper, the term “Prussian Partition” is treated conventionally as the definition of the borders of the modern nine voivodeships, remaining—during the key period of development of railroad—first under the Prussian rule and later under the rule of the United Germany.

The historical background we have presented is important for the understanding of the context of changes of formal architectural solutions for railway water towers, which, for example, in the interwar period (1918-39) deliberately rejected a popular German Neo-Romanesque and Neo-Gothic stylistics, viewed by Polish authorities as the cultural imprint of the occupant. This, among other things, meant the exchange of the tested solutions for other for purely ideological reasons. At the same time, the already existing infrastructure was well-attended and maintained from pragmatic reasons. The previously mentioned 28 types of railway water tower structures can thus be situated on the axis of time and, in this way, be looked upon as dominating the landscape, visible from a distance in the urban scenery as well as the open landscape. They are signs of a particular epoch and particular culture organizing social and economic life. Another important division of the inventory is done by grouping tower-like structures as one big subdivision and the buildings not being a tower *sensu stricto*, as the second subdivision. Consequently, the term “railway water towers” refers to tower-like buildings as well as the ones not resembling a tower – the requirement for this classification was that a building must be equipped with a tank used for the operation of railway traffic and stabilization of the water supply system of other railroad structures.

It is not possible, due to a concise character of the paper, to discuss all of the identified types and describe their architectural idiosyncrasies. Nevertheless, their most distinctive features will be briefly mentioned:

a) Tower-like structures:

- The types of structures R01, R02 and R03 also referred to in our studies as the “Prussian octagons” are the solutions based on an octagonal shaft, predominantly of brick, supporting a tank encased in a light wooden box, and in the case of modernized structures, also of other materials. The types R01 and R03 possessed shafts with an outline of a regular octagon, which, geometrically, could be symmetrically inscribed in a square, whereas type R02 was different by elongated octagonal shape. Sometimes the head was in one line with a shaft, in other examples created a supportive element. In the majority of cases, the tanks were relatively small, from 50m³ to 100m³, with just singular exceptions from this rule. The tanks were mostly flat-bottomed or convex, made of steel and riveted. Such forms of pressure water towers were relatively small and were constructed from the 1870s until the end of the 1910.
- Type R05, including all of its subtypes, with a tapering, conical shaft supporting the head of various size, suitable for the assembly of circular tanks, often of the type *Intze* or *Barkhausen*. The shaft was sometimes made of brick, in other instances made of concrete or reinforced concrete, in most cases, however, faced with brick, and, in some towers decorated with special

panels or other interesting ornaments. The casing of a tank was cylindrical, originally wooden, later replaced by a steel skeleton filled with concrete. Sometimes the water tower head was placed high, other times low, some towers had a small head, other a huge one, located on a massive shaft. The oldest towers often had extensive plinth courses. This variety of applications based on a standard concept of the structure could enliven a typified building and create technical and formal solutions adequate for a given location. Thanks to this, it was possible to design bigger water tanks which were comparable to the ones assembled in older water towers from 50m^3 to 100m^3 , or had a significantly greater capacity from 120m^3 to 300m^3 . In one of such instances—the water tower from 1895 in Bytom, today non-existent—the capacity of circa 400m^3 was confirmed on the basis of historical documentation. This part of inventory, distinguished on the basis of characteristic features revealed in the principal form of the structure, commonly known as “Mushroom”, with a characteristic cylinder supported by a cantilever with an arched vault (which was only used to aesthetically improve the form), constitutes the most numerable group of structures. This means the necessity to conduct further studies in order to establish how effectively, within this vast group, possible subtypes can be isolated.



Fig. 8. Railway water tower in Poznań with high capacity water tank, type R05, ©RB 2021.

Ryc. 8. Wieża ciśnień w Poznaniu mieszcząca zbiornik o bardzo dużej pojemności, typ R05, ©RB 2021.

- Type R06 possesses a unique form of an integrated tower with a head set in line with a quadrilateral shaft encased with bricks. A relatively simple shaft supports a head with a spiry roofing made of wooden-brick skeleton (the so-called timber framing). The whole structure is meant to resemble a medieval residential tower (thus the conventional name for this type is “Bergfried”).
- Type R07 is an interesting form, in some aspects similar to type R05. This type has been distinguished because of a different shape of the head which is polygonal, and is not significantly larger than its supporting shaft (which is the major feature of the “Mushroom”) and has no typical

conical roof. This type was basically constructed in the Lower Silesia voivodeship. In this territory, the head typical for the “Mushroom” was replaced by a steel skeleton filled with bricks, and thus, the outline of this section of the tower is most often sixteen-sided.

- Type R08 is unique in the Polish inventory of water towers and there are only five examples of it, of which one tower is located in Warmia-Masuria voivodeship, and one in West Pomeranian voivodeship. This is the type quite popular in the territory of Germany and it was commonly used at the beginning of the 20th century as a simpler–technologically and structurally–solution based on the patent by Augusta Klönne (hence the name of the type – “Klönne”), that is a spherical tank, most often not encased, assembled on top of the shaft which is conical, cylindrical or grille-like in form.



Fig. 9. Railway water tower in Runowo Pomorskie, type R08, ©RB 2021.

Ryc. 9. Wieża ciśnień w Runowie Pomorskim, typ R08, ©RB 2021.

- Type R09 is an equivalent of the earlier types known as the “Prussian octagons” – it is also a structure with an octagonal brick shaft, but constructed in the territory of the Russian Partition (“Russian octagon”). The presence of the latter type in this register reflects historical fluctuations of the borders of states, including the period when, in the 18th century, the superpowers decided about the annexation of the Polish territories. This type is rather exotic in the western territories as it was basically constructed in the eastern part of Poland. In Great Poland there is just one representative of subtype R09B (water tower in Radliczyce). Previously, there was at least one more such tower (in Kalisz). The towers of this type are represented quite numerously in the Polish territories, although their incidence is limited to the present Lodz voivodeship, whereas the older and simpler subtype R09A, non-existent in the western territories of Poland can be found only in Lublin voivodeship.
- Type R11 is a series of three structures in Warmia-Masuria voivodeship. They have a unique shaft which in place of protracting pillars has a circular circuit and a cylindrical structure, and, in the niches between pillars a conical structure. The shaft is faced with brick and supports a circular concrete head covered with a polygonal roof resembling a hood.

Fig. 10. Railway water tower similar to one in Radliczyce – this one located in Łowicz, type R09B, ©RB 2021.

Ryc. 10. Wieża ciśnień podobna do wieży w Radliczycach – ta konkretna zlokalizowana w Łowiczu, typ R09B, ©RB 2021.



- Type R12 does not occur in the territories of Poland occupied by Germans, and also in the territories which previously belonged to Germany. It is a regional type, limited only to Lublin voivodeship.
- Type R13 contains just two structures. The shaft slightly resembles the shafts of R11 structures because it also has a brick face and very clearly marked niches. Both towers have pillars which are slightly slanted. A cylindrical concrete head covered with a typical dome-like roof is supported on the ring closing the shaft from the top.
- Type R14, along with three successive types, belongs to the design concept which became visible in the interwar period (1918-1939). Although there are more such structures in the Polish territories, there is only one such water tower in the former German territories, which was built after the Second World War as a result of inertia of powers deciding about its design and construction. A cylindrical head, supported by stylized machicolation, is deposited on a slightly conical shaft and is covered by a very steep, conical roof made of steel plate, the finishing of the façade conceals an effective structure made of reinforced concrete. This architectonic form was considered as ideologically neutral, without immediate associations with the German culture.
- Types R15, R16 and R17 reflect the programme of consolidation of railways introduced in Poland in the interwar period (1919-1939), in the territories of Great Poland, Kuyavia and Pomerania, and partly also in the Upper Silesia. In compliance with the priorities of that period, it was recommended to invest in railways and its auxiliary infrastructure and most important was to invigorate the industrial areas in the central part of Poland and linking them with the harbour in Gdynia (north-south axis), and also to improve the quality of service in the eastern territories. Due to this, there are few such objects in the studied area, only five. Most ornamented is the stylized form of type R15, with Baroque cornices and characteristic oval windows. The towers were made of reinforced concrete, but outside the plinth course was covered with stone, whereas the upper parts, richly carved with intermediate and crowning cornices, were plastered. A tapering shaft supported an octagonal head with unequal sides and successively diminishing elements of the casing. Also the spiry roof—divided into the lower and upper surface—was, by design, supposed to evoke associations with Polish interpretation of Baroque style. Type R16, non-existent in the studied area, was typically less stocky; such form was obtained by a tapering shaft which was not slanted. The shaft here was so much thinned that the head was becoming decidedly broader, which was in contrast to type R15. As far as type R17 is concerned, the traditional, quite bulky shapes were rendered slimmer and simplified. What remained, however, was an elaborate geometry of the roofing and decoration of the oriel and supports, and also windows. Moreover, the imitation of other material was rejected – reinforced concrete became clearly visible.



Fig. 11. Railway water tower in Żagań, type R14. Source: photo by Z. Michnowicz

Ryc. 11. Wieża ciśnień w Żaganiu, typ R14. Źródło: fot. Z. Michnowicz



Fig. 12. Railway water tower in Konin, type R15, ©RB 2021.

Ryc. 12. Wieża ciśnień w Koninie, typ R15, ©RB 2021.



Fig. 13. Railway water tower in Łobez, type R18, ©RB 2021.

Ryc. 13. Wieża ciśnień w Łobezie, typ R18, ©RB 2021.

- Type R18 termed as “Shaft 1” is a quite unique regional type. It is worth remembering that those territories remained under the German rule until 1945 and although the towers representing this modest inventory, composed of just four structures, originate from 1930s, and their head and roofing are also not very ornamental, the shape of the shaft, which determines them, seems to be a continuation of type 06. A quadrilateral, quite slender shaft with very similarly spaced openings can have various crowning heads, and one of the structures is even completely plastered. Nevertheless, type R18 is an element of a continuum of solutions for railroad connecting Berlin with Western Pomerania, as far as Królewiec (Kaliningrad).
- Type R19 will be omitted because it appears only in Lublin voivodeship, that is beyond the area covered by this study.
- Type R20 is a rarely represented form of a cylinder supported by pillars where the shaft is encased to a varying degree, from the one which barely accents pillars, to a clear separation of the main shaft by means of creating bays between the shaft and the circumscribing pillars. The form of these towers was manifestly modernist, up-to-date, uncompromisingly ascetic, but at the same time original – reinforced concrete structure with a head covered by a flat roof, sectioned by a narrow stripe of circumferential windows.
- Types R21 and R22 are bulky structures built by Germans during the Second World War in order to serve an increased railway traffic in the territories of the occupied Poland. Type R21 boasts big polygonal pillars made of reinforced concrete, most often faced with brick, whereas type R22 comprises small railway water towers constructed for the needs of narrow-gauge railway. Nowadays, the latter type is not encountered in the studied area.



Fig. 14. Railway water tower in Poznań, type R21, ©RB 2021.

Ryc. 14. Wieża ciśnień w Poznaniu, typ R21, ©RB 2021.

- Types R23, R24 and R25 are structures made of reinforced concrete and not very original. Type R23 is not present at all in the western territories of Poland recovered after World War II, but type R24 is a postwar reinterpretation of the standard type R20, a reinforced concrete cylinder

supported on rectangular pillars spaced along the perimeter, with a central core for vertical movement and pipelines. Type R25 possesses a cylindrical head supported on four pillars and a shaft offset with relation to a vertical axis of potential symmetry. The shaft contains the staircase as well as vertical installations and is rather stocky, covering with its cubature a part of the head's cylinder (the limitation of the field of view in place where the shaft protrudes beyond the head).

- Types R26 and R27 are reinforced concrete towers with a shaft and a clearly outlined head, hexagonal or octagonal, respectively, with unique vertical holes providing light for the staircase inside the shaft as well as the selected walls encasing the reservoir. In Poland, type R27 became widespread, especially in the western territories of Poland, whereas type R26 is not represented.



Fig. 15. Railway water tower in Czempin, type R25, ©RB 2021.

Ryc. 15. Wieża ciśnienia w Czempiniu, typ R25, ©RB 2021.

- Type R28 has round pillars spaced along the perimeter which form a regular setup with reference to the geometrical centre. In this middle space there is a central core for vertical movement and pipelines. The tower has a cylindrical head with an upper ring of lighting windows. There is just one such structure in the studied area.

b) Non-tower structures:

- Type R04, with all subtypes, are the buildings in the form of a compact cuboid, most often of brick. Such a building is sometimes covered with a gable roof, in other instances a pent roof. It has from two to three or even more storeys. The brick facade is quite decorative and shows Neo-Romanesque style of window framings formed into biforium, triforium, or even pentaforium windows.

- Type R10 comprises numerous buildings of various form, which are often in contradiction to one another – there is no standard formula apart one – a visible lack of the head. There can be pent roofs, gabled roofs or hip roofs, but they play no role in raising the form, as it is observed in the case of other tower-like structures. This part of inventory requires more research. Perhaps, some subgroups shall have to be identified, but the broad formula for the structures not using the pattern “narrow stem–sturdy head” is indispensable in the constructed taxonomy.



Fig. 16. Railway water tower in Poznań, type R27, ©RB 2021
Ryc. 16. Wieża ciśnieni w Poznaniu, typ R27, ©RB 2021

It is important to give some thought to the adopted numeration of individual tower types. In order to create a common systematics, unified for the entire territory of Poland, and, possibly, for other Central European countries, the extensive preliminary study helped to identify also the types of towers which occur in Poland, but not in the studied part.

8. SYSTEMATICS OF THE RESOURCE - QUANTITATIVE AND LOCATIONAL PRESENTATION

In terms of quantity, the resource looks as follows (the approximate status as on 30 March 2021) – the inventory comprises 450 structures in various technical condition, in most cases their condition is bad or very bad, in dozens of cases tower structures function more as ruins or remnants of a structure in the form of a shaft without a tank or even a roof. The greatest number of towers is in Lower Silesian (78) and Great Polish voivodeships (73) – these two voivodeships together account for one fourth of the entire inventory of railway towers in Poland. The number of such towers in other voivodeships is significantly smaller: Warmia-Masurian (51), West Pomeranian (50), Silesian (49), Kuyavia-Pomeranian (44). The fewest water towers can be found in Pomeranian (36), Lubusz (35) and Opole (34) voivodeships (Fig. 10). Railway water towers constituted and still constitute the leading group among all water towers. The Silesian Voivodeship is an exception to this rule, showing

a correlation of a very high state of industrialization with historically documented development of this voivodeship both in the times of partitions and after the restoration of independence. In the Kuyavia-Pomeranian, Great Polish and West Pomeranian voivodeships, the share of railway towers in the resource of all water towers was over 55%. In the voivodeships which did not reach the 50% share (except for the Silesian Voivodeship, less than 37%, where this indicator was the lowest and significantly different from the analogous indicator in the other voivodeships), this indicator did not fall below 45%. The railway towers from the surveyed area constitute 79.65% of the resource of railway towers in Poland today. Strong industrialization of Lower Silesia and Upper Silesia resulted in a significant saturation of those areas with towers – there are 3.97 towers per 1,000 km² in the contemporary Silesian Voivodeship (one tower was used to service a little more than 250 km²). A similar parameter results from calculations performed for Lower Silesian (3.91 and 256 km² respectively) and Opole (3.61 and 277 km² respectively). The lowest railway network density was in West Pomeranian (2.18 and 458 km² respectively) and Warmia-Masurian (2.11 and 474 km² respectively) voivodeships (Fig. 11).

The surveyed resource was also summarised quantitatively in terms of typology. The presence of types R01, R02, R03, R04 (all subtypes), R05, R06, R07, R08, R09B, R10, R11, R13, R14, R15, R17, R18, R20, R21, R24, R25, R27 and R28 was confirmed. Among these types, several are relatively large – in particular R10. The typified sites comprise 336 towers, i.e., 73.87% of the surveyed railway tower resource; if the type 10 was not included, the total number of towers would be 315 (70%). Within individual voivodeships, the highest level of typification is observed in Great Poland – 94.52%. Lubusz Voivodeship also stands out above the average (85.71%). On the other hand, Silesia (59.18%), and in particular West Pomerania (56%) demonstrate a low typification level.

Railway Water Towers in Western Poland

Water towers in numbers / key to Polish geography

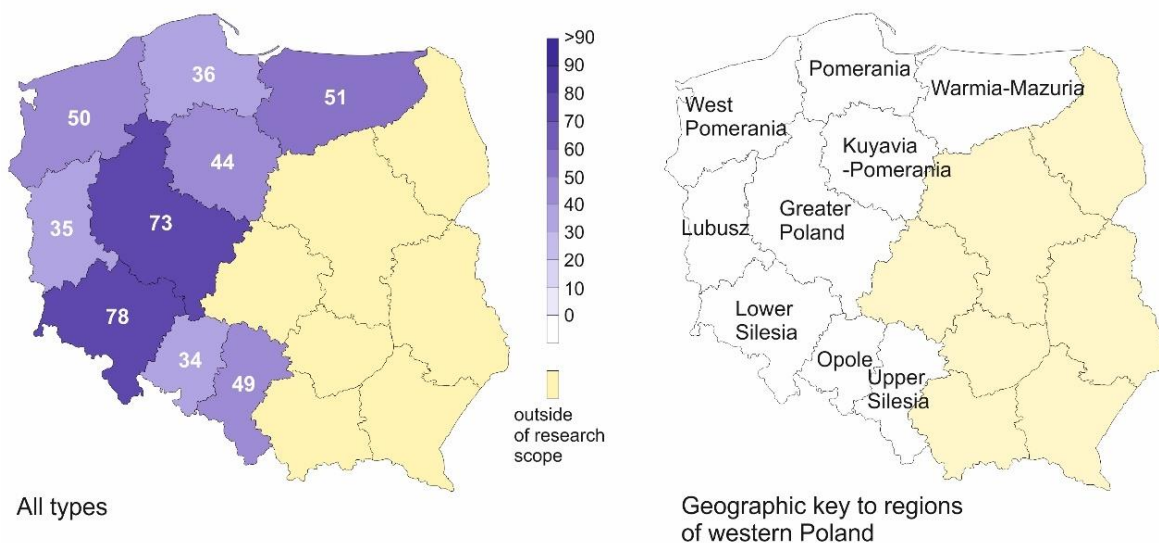


Fig. 17. Railway water towers in Western Poland: (a) Amount of railway water towers in voivodeships / regions of Western Poland / (b) Key to Polish geography – voivodships / regions.

Ryc. 17. Wieże ciśnieni w Polsce Zachodniej: (a) Ilość wież ciśnieni w poszczególnych województwach / regionach Polski Zachodniej / (b) Klucz orientacji geograficznej dla Polski – województwa / regiony.

Railway Water Towers in Western Poland

Water towers density and typological connections to eastern territories of Poland

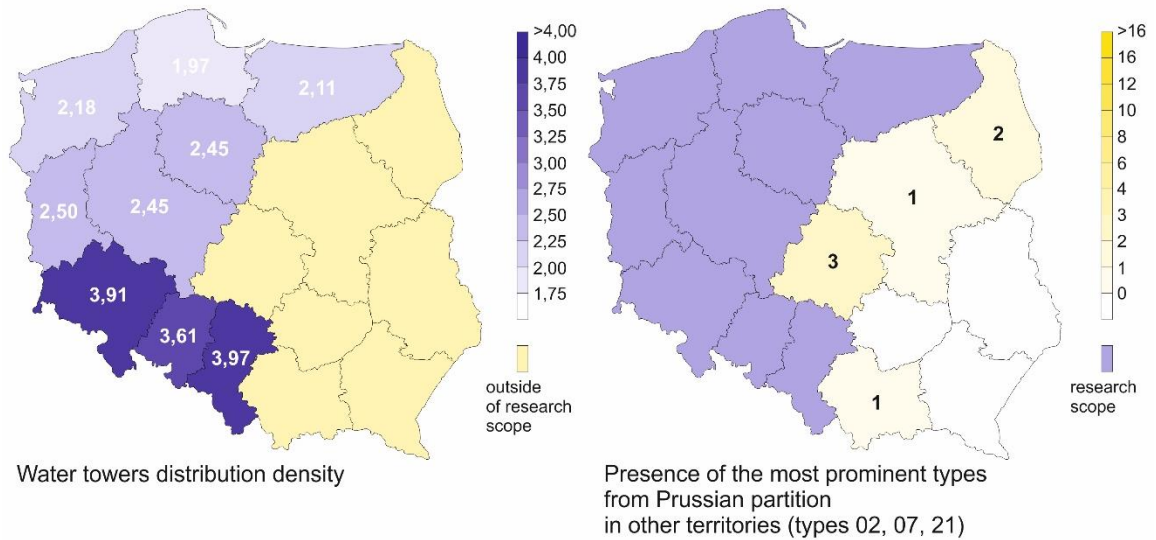


Fig. 18. Railway water towers in Western Poland: (a) Distribution density of railway water towers per 1000 km² in Western Poland; (b) Amount of railway water towers in Eastern Poland – types typical for Western Poland.

Ryc. 18. Wieże ciśnienia w Polsce Zachodniej: (a) Gęstość rozmieszczenia wież ciśnienia na 1000 km² w Polsce Zachodniej; (b) Ilość wież ciśnienia w Polsce Wschodniej odpowiadających typom występującym w Polsce Zachodniej.

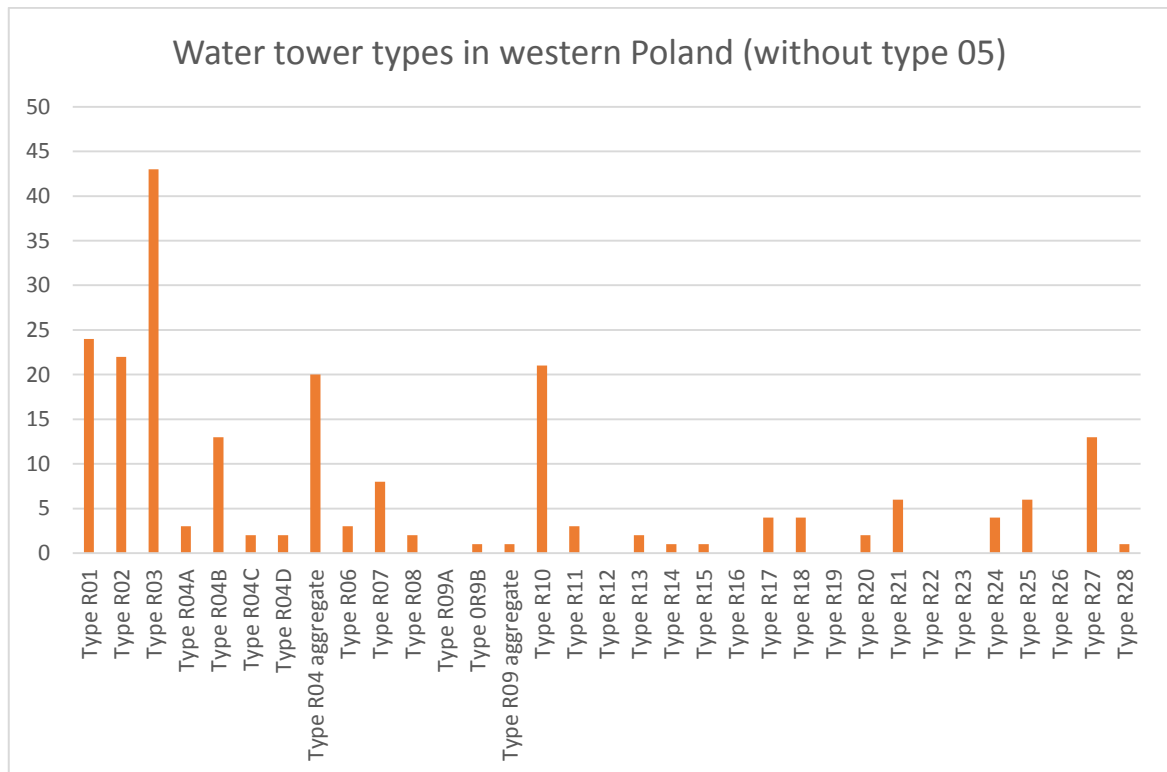


Fig. 19. Quantity of railway water tower types in western Poland (type R05 excluded). Type R05: 145 towers.

Ryc. 19. Ilość wież ciśnienia poszczególnych typów w Polsce Zachodniej (bez typu R05). Typ R05: 145 wież

The most numerous type is the so called "Mushroom". There are still many objects of this type, although it should be remembered that it is a type with clear distinctive features, but at the same time, showing a wide spectrum of formal characteristics – the width and the height of the shaft, the diameter of the head, the method of finishing the roof. As many as 145 objects of type R05 were recorded, three times more than the next most numerous group of objects, i.e., type R03. Type R03 is represented by as many as 43 towers, however, most of them are in poor technical condition. Types R01, R02, R04 (all subtypes combined), and type R10 have at least 20 towers each. The next most numerous group are the R27 towers, 13 of which have survived until the present day. In the bar chart below (Fig. 12), clarity has been improved and the comparison of the number of towers of particular types has been facilitated by removing the largest group of structures, i.e., type 05.

9. CUMULATIVE RESEARCH RESULTS

The synthesis of the data presented above may lead to further conclusions. The scale of typification demonstrates the aforementioned issues connected with the original dispersion of the ownership of railways, particularly in the regions where they were introduced earliest – on the main line connecting Upper Silesia—a peripheral area for Germans—with the most important centres of industry located far to the west of the Oder River, via Wrocław being an important transport hub. The selected quantitative parameters concerning the inventory of water towers in western Poland are compiled in Table 1.

The last column in the presented Table 1 demonstrates two phenomena. Firstly, the areas that were most strongly linked economically to Prussia and later to the German Empire have a noticeably lower degree of typification, which was connected with a more intensive development of the railway network in the early, 2nd period of development of railway infrastructure and, later, a slower rate of completion and modernisation of this infrastructure. Secondly, the original resource was rapidly depreciating since the towers from the period 1842-1869 have not survived till the present day. One can only speculate what the reasons for this situation were. It seems reasonable to assume that the original infrastructure was inadequate, the oldest towers were insufficiently capacious, the reservoirs were inadequate for the technological needs and the increasing transport demands. The presented degrees of typification, which are quite high, reflect a picture of the 3rd period of development of railway network, in which the importance of key railway connections and the enormous potential for socio-economic consolidation was appreciated and which later became one of the important factors in the process of integration of Germany. From this point of view, it became important to improve the connection between Upper Silesia and the Baltic sea via railway line leading through Poznań and Krzyż to Szczecin, also, the connection between Berlin and Königsberg via Bydgoszcz, the connection of Poznań with Wrocław and with the main Berlin line. These developmental conditions have been documented by the architecture of water towers – common designs of typical Prussian solutions (a series of octagonal towers of type R01, R02 and R03), the "Mushroom" type towers (type R05) functioned extraterritorially, type R04 with all its subtypes was not so much a national, but a supra-regional formal and technical concept – these buildings do not appear in Lower Silesia or West Pomerania. However, types R06 or R07 occur regionally, maximally in two voivodeships, similarly to types R11 and R13. The third time interval shows an almost permanent demarcation of voivodeships, which in the interwar period remained under separate Polish or German administration – this is demonstrated by type R18 (German) in comparison with types R15 and R17 (Polish). Type R21 is an exception and its stark, massive shape is inevitably associated with the areas of the General Governorate for the Occupied Polish Region and Warthegau – the times of transporting not only goods and troops during the Second World War, but also the planned action of displacement and extermination of the Polish population. These towers, including their architecture, were interpreted as an extension of the concentration camp towers located by Germans in large numbers in the area of occupied Poland. Therefore, as part of the *Otto* programme, these buildings were located—in the area of Western Poland—only within the boundaries of the Great Polish and Kuyavia-Masurian voivodeships.

Table 1. Railway water towers in regions.

Tabela 1. Wieże ciśnieni w poszczególnych regionach.

Voivodeships of western Poland	Area [km ²]	Number of railway water towers	Share in total number of railway water towers in Poland [%]	Share in resource of western Poland [%]	Water tower distribution density [per 1000km ²]	Typification [% of towers in the region]
Lower Silesia	19946,70	78	13,81	17,33	3,91	74,36
Kuyavia-Pomerania	17971,34	44	7,79	9,78	2,45	79,55
Lubusz	13987,93	35	6,19	7,78	2,50	85,71
Opole	9411,87	34	6,02	7,56	3,72	73,53
Pomerania	18310,34	36	6,37	8,00	1,97	69,44
Upper Silesia	12333,09	49	8,67	10,89	3,97	59,18
Warmia-Mazuria	24173,47	51	9,03	11,33	2,11	72,55
Greater Poland	29826,51	73	12,92	16,22	2,45	94,52
West Pomerania	22892,48	50	8,85	11,11	2,18	56,00
Western Poland (9 voivodeships total)	168853,73	450	79,65	100,00	2,67	[average] 73,87

Railway Water Towers in Western Poland

Growth of infrastructural resources - water towers in time

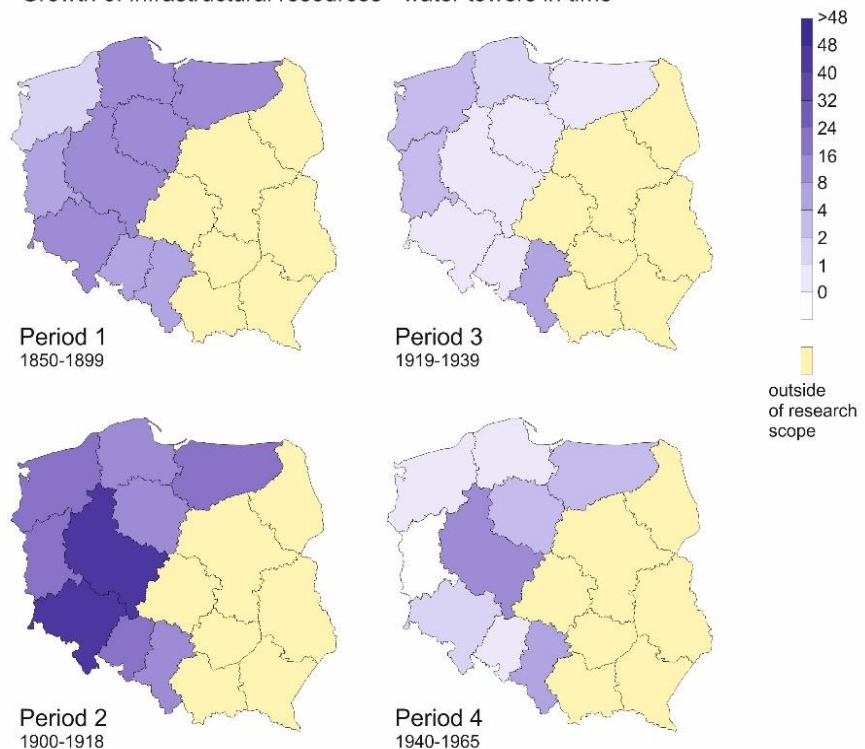


Fig. 20. Total number of railway water towers built in a given period.

Ryc. 20. Całkowita liczba wież wybudowanych we wskazanym okresie.

The geographical distribution of individual types is complex and its presentation requires a series of illustrations showing the allocation of each tower type on the map of Western Poland, in individual voivodeships. Therefore, at the end of the article a supplement is included, in the form of five charts showing several types of towers. From these diagrams one can infer the qualification of particular types as either regional or universal. However, the quantitative information does not reflect the importance of a given region from the point of view of strategic objectives of development of railway infrastructure, and thus the scale of typification and the rank of constructed objects, which had to meet higher demands as far as the intensity of transportation links was concerned. This is not only a sign of a denser railway network in comparison to other regions—here the South-Western territories were in the forefront—but also of different history of development resulting from the originally private railway structure (and the accompanying chaos, economic rivalry, inconsistent objectives of private and state agents) as well as of decentralisation issues, rendering Germany's key industrial region more self-reliant (cf. Fremdling and Knieps 1993: 131-133).

In the context of the above considerations, it is worthwhile to show the inventory of towers in relation to the time axis and the four periods designated for the study, which define different conditions for the development of the railway infrastructure. Such analyses were carried out with reference to the total number of towers constructed in the following periods: 1870-1899, 1900-1918, 1919-1939 and 1940-1965 (Fig. 13), and the prevailing architectural typologies in the given periods were also identified (fig. 14).

The analysis of individual periods of implementation of railway infrastructure shows that already in the first examined period (1870-1899) the quantitative predominance of types R04 and R05 became apparent, however, it was not dominant, as types R01, R02 and R03 were represented in almost equal numbers. These latter structures were made of brick, which eliminated the possibility of placing tanks of such significant size as it was possible in the case of type R05. R04 buildings, on the other hand, represented a group of design solutions in which the size and number of tanks could be adjusted within the typical 19th-century standards.

Railway Water Towers in Western Poland

Share of particular typologies within the timeline (predominant typologies)

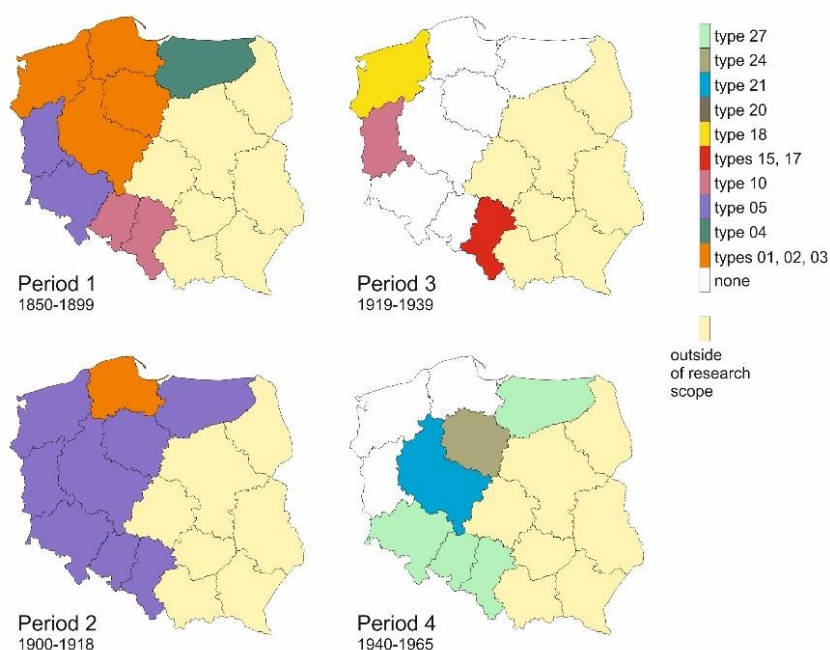


Fig. 21. The predominant railway water tower typologies in distinct periods.

Ryc. 21. Dominujące typologie kolejowych wież ciśnieniowych w różnych okresach.

In the second examined period (1900-1918), the dominance of R05 type is already absolute, as the towers allowing for the installation of tanks larger than 200m³ are constructed. Although in this period the spectrum of architectural solutions broadened, the share of R05 type was disproportionately high, whereas the newly introduced types R08, R10, R11 or R13 were evidently applied locally and did not appear in many voivodeships.

In the third examined period, the area under analysis was treated as already developed and, consequently, the Second Polish Republic did not focus on this territory in its efforts of supplementing the railway infrastructure. It was in the east of Poland where railway lines, transport connections and infrastructure were greatly underdeveloped. This did not mean that all construction activities were abandoned, but they were limited to small-scale additions and the adaptation of the layout of railway lines to the new borders formed after the First World War. The Germans, with their already existing infrastructure, did not have to invest much in it. Therefore, their activities in this period resemble the activities of the Poles. In the interwar period, the towers erected on the territory of Poland were stylised as classical, R17 type, whereas, on the German side, very simple R18 type buildings, similar in detail to towers constructed two decades earlier (R06). The last surveyed period was dominated by towers of unsophisticated architecture, referring to the style of modernism, but in fact even more of functionalism. In this style, a polygonal shaft was easier to construct, a repetitive structure based on pillars and radially extending beams was trivial to assemble, and a reinforced concrete structure ensured the lifespan of the building expected by the companies realizing these ever less popular investments. While type R27 still has a compact and architecturally well planned form, type R25, the second most popular, is a structure spoiling the landscape, with its prominent, asymmetrical staircase protruding awkwardly in one direction beyond the pillars supporting its cylindrical head.

The information assembled above allows us to draw final conclusions and to establish a trend in the evolution of the form of a railway water tower. In the western territories of today's Poland, the first groups of towers belonged to types R01, R02 and R03. They were gradually replaced by the more efficient R05 type and this is visible across the entire inventory under our study. Locally, however, various other forms began to appear, which constituted a wide range of architectural solutions (repetitive, but functioning regionally). The tendency to develop alternative, regional forms remained unchanged, with the exception of the overlap—in the second period—of the early tower forms and mature, elaborate forms, both higher and braver in terms of shape and sculpted elements. In the first period, in the 19th century, the diversification included, respectively, 7 types (or 10 if R04 subtypes were included) 11 types in the second period, i.e., before the First World War, 7 types in the interwar period and 5 types during the Second World War and the post-war period.

10. DISCUSSION. CONCEPT OF HISTORIC NETWORKED ARCHITECTURAL RESOURCE AND ITS APPLICATION

The strength of typification of railway water towers and very strong connection with the applied transport technology synchronised the life cycle of different groups of towers, turning them almost overnight into buildings that irrevocably lost their most important function – they stopped to be used in transportation services. The new situation offered no functional and practical justification for maintaining the railway infrastructure in good condition. The fact that some of the towers were acknowledged as historical monuments was more an automatic response to the old age of those buildings rather than an understanding of their role. Railway water towers were, and to a large extent still are, peculiar structures, unwanted by the companies exploiting railway areas, because they generate costs and do not offer commercial opportunities or any other possibility of transformation into buildings serving a new function. However, it must be noted that the continuation of the existing function is not at all necessary to preserve some form of activity in these buildings. They can be used in different ways and create synergies with the historical information stored and recorded in the towers (cf. Barełkowski 2014: 63-65). A limited space of the shaft, inconvenient vertical movement, and finally considerable financial outlays contrasted with a poor potential for absorbing interesting functions, also for non-commercial, cultural purposes, make water towers a troublesome heritage. It seems that partly responsible for this state of affairs is the lack of understanding of the profound nature of the inventory of railway water towers, functioning not as individual buildings but as the

abovementioned network – a group of buildings. These, strung along the railway track, provided service to steam locomotives and, at the same time, often stabilised the operation of water systems of the adjacent railway buildings.

Similarly to the structures of architectural heritage, which manifest similar features, comparable craftsmanship, comparable spatial orientation, usually communicating, in a subtle way, the relationships between various traditions of building, designing and decorating, the railway water towers highlight these relationships *explicite*. As it was shown by the extensively discussed statistics, which indicated the propagation of certain types and the relationships of other, regional types with specific railway connections and traditions prevailing in the given regions, the examined water towers form a historic networked architectural resource (HiNAR). A useful analogy here is that to the blood circulatory system, which is the network of railway connections that supply important organs in the body. In this analogy, water towers sustain pressure at the junctions of the system – this is the pressure of information, goods, the impact of travellers. Cities are generators or converters of cultural information, and railways are the arteries carrying this information (Barełkowski 2008: 19-20). Moderate dimensions of the towers, not allowing for the absorption of an extensive cultural message in a single structure, cannot compete in terms of their cultural significance with the structures of complex function, complex ideological programme – churches, museums, mansions, important urban public buildings. However, perceiving the towers as heritage elements could be compared to an attempt to understand the role of railways through the prism of a remote fragment of an abandoned track – what one can see are a few wooden sleepers and a pair of steel rails, leading in both directions beyond the horizon, apparently without any purpose. The real significance consists in noticing the beginning, the mid-way stations and the end of a particular railway route, presumably reduced today to just a few stations, but still readable. Railway water towers were simply campaniles (bell towers) at the turn of the 20th century which, instead of marking the time of day, announced the time at which passengers or goods would arrive at a given location from another, distant place. The role of the bell was played by the steam engine itself, the whistle of released steam heralding the advanced, developed era of industrialisation and the minimisation of distances on the Old Continent. The water towers did not emit this signal, but they were necessary for the signal to be carried across vast distances covered along thousands of railway lines encircling not only Poland or Central Europe.

HiNAR is manifested in the structure of railway infrastructure as a series of buildings erected in relation to a specific railway line in a similar time. The essence of the network nature of the historic resource can be demonstrated on the example of railway water towers by the parameters adopted for it, determining the interaction of towers in operating the traffic of steam locomotives. The technological relationship determines a specific branch of the network – it defines the increased needs of service for terminal stations, the minimum distances between towers, the optimization of their location due to the intersecting railway routes. A similar network of historical landmarks, although in a more subtle way, is formed by a group of lighthouses, linked by the technological relationship of the range of the light signal, and later by the effectiveness of the light and radio signal. In the case of railway water towers, the obvious manifestation of the relationship between the towers is the trackway, the transport corridor that justifies their development (as in the case of lighthouses the seaway along the coast justifies their existence).

The HiNAR functions through the network relationships in which the main railways, historically established as national lines (majority of them), form the main branches of the network. In these branches, a high degree of intra-system unification can be observed, which means that although the main line does not have a closed typological catalogue, it essentially applies only the typified towers and these types that belong to supra-regional forms, with. An example of the latter case is the relatively old line Küstrin (Kostrzyn) – Danzig (Gdańsk), whose exploitation began in 1852, but there are also strongly unified national railway lines: Szczecin – Poznań from 1848, where the infrastructure along the whole line was gradually modernised, leading to the coexistence of towers of different types (first types R01, R02 and R03 together, and eventually type R05), also Breslau (Wrocław) – Kempen (Kępno) from 1872 (type R05) or Poznań – Kluczbork from 1875 (type R05).

Before the formulation of the theory of protection of historic monuments, especially of architectural monuments, the architectural structures had been sometimes unceremoniously transformed or rebuilt, but generally the material and the former builders were respected. The strength of this practice, which was not theoretically supported, was the guiding principle that what already exists is useful, but can change its meaning, absorb new functions. Nowadays, when there is so much discussion about the rational use of resources, about measuring the energetic impact of a building, about controlling the life cycle of a building, these popular slogans presented in the media, also in the professional discourse too often remain just mere declarations, labels, trendy slogans, dressing up in smooth words the desire to destroy the old in order to offer a new, sometimes consciously deficient product and thus maximise profits, because investing in old buildings which preserves their historical features is too expensive.

The relics of the railway infrastructure in the form of the network of water towers were built according to a rule that the contemporary design practice, full of slogans promoting the protection of the environment by optimising resource management, seems to ignore. It was a rule of continuity, of creating a reality in which the legacy of past generations is embraced. The practice assumed a reality in which the modern times add their works to the pool of resources used by present and future generations, in which beauty is useful and a useful, permanent object is intended to be used for many decades, if not centuries, and the raw materials and energy contained in this historical building are respected and not dismissed as something redundant. Buildings from the end of the 19th century and from the beginning of the 20th century proved to be constructed in such a way that their presence in the landscape was permanent and precious. The richness of these forms marked, to some extent, local identities, the differentiation of forms within a type was a necessary measure to serve this identification. This does not imply that the contemporary, ephemeral or impermanent architecture should be depreciated but encourages us to understand the different needs associated with the different functions and roles determined by social functionality, sometimes exceeding what is usually defined as the functional measure of architecture.

It is a paradox that the industrial objects created in the past, characterized by value and permanence, are being eliminated, brutally demolished even though they are architecturally recognised as representing high value and their space is suitable for adaptation. How frequently the original buildings are replaced by completely new ones, trying to parasitize on the shallow associations with industrial heritage, primitive because they barely imitate authentic components and details. This inauthenticity is noticeable and often does not even require any specialised analysis, resulting from conscious observation and subconscious perception of spatial relations. Daniel Abramson observed that the agenda of recognizing the ageing of architectural objects as a justification for their removal from the vision of the present and of idealised future, was an unfortunate result of a highly rational approach to the temporal aspect. He pointed to Earle Schultz's studies on the loss of value, attributes of functionality, durability and temporalness by buildings, which initiated a systematic sanctioning of the ageing of architecture as a process impossible to eliminate, determining the perception of value primarily of those buildings which were constructed at that time, in the third decade of the 20th century. The problem was not Schultz's observation that the developers' belief in the timelessness of the Chicago high-rises—the buildings they erected and which were supposed to provide them with long-term, stable profits—was erroneous, but a general disregard for the realities of a dynamically fluctuating socio-economic reality (Abramson 2016: 22-23).

Schulz's opinion just revealed the fact that the calculation of an importance of a particular object did not take into account the loss of material benefits and did not recognise the correct perspective on the absorption of intangible values, which only after a long period are able to (partially) compensate for material losses. The American analyst's observation could not refer to works of the past possessing properties characteristic of monuments, for which a completely different measure should be applied, similarly to the case discussed by Abramson of the Japanese approach to temporality and permanence, the process of renewing a structure by respecting the cycle of wear and tear of important public buildings such as temples (Abramson 2016: 14). These intangibles modified the outcome of the economic calculation and made the repetitive and expensive—because based on highly specialised procedures—renewal of the substance profitable and efficient in restoring an old building.

Architectural monuments have an important role to play, and this role is related to the fulfilment of social expectations and needs resulting from the meanings that were historically absorbed by a given structure (and cumulatively, by the whole historic resource). Therefore, the objectives of historic preservation focus on conserving and highlighting the values stored in this way. Historical monuments are historical monuments because of their constant activity, their attractiveness, in any form – permanently preserved, preserved in an altered, adapted form, preserved in a form but not in a function, or simply functioning as a landmark even if only in the form of a ruin or trace. Monuments are the repositories of information about the past, visualising preserved, imperfect visions about the reality of the past centuries. Modern trains, train sets, electrified lines, modernised track lines, stations and interchanges cannot store such an image. Railway stations must fulfil the task of serving travellers in standards adequate to the present state of civilisation and the number of people transported, the technical capabilities and pragmatics of serving millions of people moving around for work or a moment of rest. Railway water towers may become such a reduced sign of the past, by means of their details and forms writing the story of the former glory of steam technology. This, however, requires not individual objects, but a string of objects connecting spaces despite cultural differences and despite national antagonisms which functioned in the past. The power of the network of water towers can be seen most vividly on the historical line from Berlin to Prussia, on which type R07 tower was first constructed, later continued as R18 type – the basic form of the quadrilateral tower typical for a particular line, whose silhouette is analogous on both sides of the Oder River – in the contemporary Poland and Germany.

The role of a historical monument is also to oppose the modification of history by future narratives, and thus to preserve the truth – the one that makes it possible to understand the essence of the past and real events. The one that history does not erase. As Alberto Martorell writes, a monument is an anchor that allows the preservation of a properly formed continuum, identity symbols, firm values (Martorell 2016: 150). In opposition to individual classes of historical objects, the networked resource still has the advantage of transgressing borders, of creating an identity common for many nations identifying one another and themselves through connections with a structure comprising numerous buildings that extends beyond borders, that exists communally rather than distinctively. So that it could exist, it is necessary to maintain its role as a cultural generator complementing its inherent role as a repository of values (Barełkowski 2013: 18). Due to insufficient “cultural capacity” of a single structure, a meaningful activity in the case of railway water towers can only be attained when the relationship between multiple objects is activated.

KOLEJOWE WIEŻE CIŚNIEŃ POLSKI ZACHODNIEJ – ZABYTKOWY ZASÓB SIECIOWY ARCHITEKTURY I JEGO STRUKTURA TYPOLOGICZNA

1. WPROWADZENIE

Celem pracy jest zaproponowanie odmiennego spojrzenia na zasób architektonicznego dziedzictwa przemysłowego, szczególnie grupę obiektów powstających w powiązaniu z infrastrukturą kolejową – kolejowe wieże ciśnień. Zbiór tych obiektów pozwala na odmienny sposób ich zaprezentowania – taki, w którym nie obiekt, lecz grupa obiektów potrzebna jest do prawidłowego zrozumienia znaczenia zasobu. Kolejowe wieże ciśnień nie powstawały z inicjatywy lokalnych inwestorów czy władarzy, lecz stanowiły niekiedy regionalny, a najczęściej państwowy stempel transformacji ekonomicznej, cywilizacyjnej, przestrzennej.

W artykule zaprezentowano koncepcję rozumienia zasobu kolejowych wież ciśnień jako zasobu sieciowego, które to pojęcie zostanie wyjaśnione w dalszej części pracy. Rozwój kolei, powiązanej z nią zabudowy dworców i budynków technicznych i zapleczy transportowych, do których kolejowe wieże ciśnień należały, a także zmieniające się standardy technologiczne i estetyczne ujawniały się przez skorelowane przemiany oddziałujące na całe grupy budynków, które przeważnie dominowały nad otoczeniem. Choć należy uznać wieże za system wspomagający infrastrukturę kolei, zapewniający w epoce parowozów możliwość relatywnie szybkiego i efektywnego poruszania się po drogach lądowych, a także przemieszczania towarów, to w niniejszej pracy najistotniejszym wątkiem będzie uznanie grupy wież za system architektoniczny.

Do badania wybrano część obszaru Polski, która w znacznej części przynależała do ziem czasowo okupowanych przez Prusy, a później Niemcy. Jest to wyjątkowo interesujący obszar przenikania się rozmaitych tendencji, wyrażanych głównie przez tradycje architektoniczno-budowlane i skromny, ale niekiedy obecny program ideowy. Terytorialnie badanie obejmuje współczesne województwa dolnośląskie, opolskie, śląskie, wielkopolskie, lubuskie, zachodniopomorskie, kujawsko-pomorskie, pomorskie i warmińsko-mazurskie, jest to więc północno-zachodnia część Polski rozpościerająca się od granic należącego do Rosji obwodu kaliningradzkiego po styk współczesnej granicy polsko-niemiecko-czeskiej, ale z uwzględnieniem terenu całego tak Górnego, jak i Dolnego Śląska. Można również określić dość precyzyjnie okres, z którego pochodzą badane obiekty. Początek rozpoznawanego zasobu wyznacza orientacyjna metryka najstarszych zachowanych kolejowych wież ciśnień, natomiast koniec wiąże się z narastającymi tendencjami elektryfikacji linii kolejowych oraz zastępowaniem, na nieelektryfikowanych połączeniach, lokomotyw parowych spalinowymi. Choć kolej powstawała na wymienionych ziemiach już od końca pierwszej połowy XIX wieku, to zachowane wieże ciśnień nie są starsze, niż 1870 rok, natomiast najmłodsze obiekty objęte rozpoznaniem datowane są na około 1965 rok, gdy los techniki parowej był przesądzony, a podróż parowozem, choć jeszcze zdarzała się na podrzędnych liniach, miała powoli charakter przygody i była zwiastunem nadchodzącej nostalgii za wyidealizowaną epoką industrializacji. Ewolucja typologii, a nie ewolucja stylistyki pojedynczych, ważnych obiektów, odzwierciedlała rytm cywilizacyjnych przemian i wyznaczała uzasadnienie dla postulowanego pojęcia zabytkowego zasobu sieciowego architektury.

2. WYJĄTKOWOŚĆ ZASOBU KOLEJOWYCH WIEŻ CIŚNIEŃ

W annałach historii architektury zanotowano powstanie wielu ważnych obiektów: rezydencji, budowli obronnych, budynków publicznych lub miejsc celowo zakomponowanych a będących świadkami ważnych wydarzeń z przeszłości. W większości zasoby architektonicznego dziedzictwa historycznego kojarzą się z budynkami o wyróżniającym się znaczeniu w przestrzeni publicznej, takimi, które samodzielnie są bardzo aktywne lub bogate kulturowo. Znaczenie takich obiektów było przeważnie bezpośrednio związane z formami użytkowania przez człowieka, z realizowaniem programu ideowego, społecznego, politycznego, religijnego – były to zatem obiekty ogniskujące życie społeczne. Kolejowe wieże ciśnień są odmienną kategorią obiektów, które funkcjonowały i funkcjonują inaczej. Pojedyncze budynki zdają się niepozorne, niemal nieistotne w kontekście zdarzeń historycznych. Ich niewielka skala, mały bezpośredni wpływ na codzienne życie lokalnych społeczności, lokalizacja na uboczu, a także forma obudowująca stricte techniczne wyposażenie, powodują, że pojedyncze wieże nie wydają się wystarczająco istotne, by stanowić znaczącą część dziedzictwa architektonicznego. Wieże nie są indywidualnymi, autonomicznie funkcjonującymi budynkami i ich rola w przestrzeni powinna być postrzegana jako rola rozproszonego zespołu działającego w skali regionu lub nawet kraju.

Sieć kolejowych wież ciśnień uzupełniała kompleksy stacyjne, oferując element inżynierijnie pomyślany jako niezbędny do prawidłowej obsługi lokomotyw wykorzystujących silniki parowe. Znaczenie zasobu wież formowało się jako efekt kumulatywnego wysiłku państw inwestujących w rozwój sieci kolejowej – niektóre z państw współpracowały tworząc uzupełniające się sieci, standaryzując ich parametry i wymogi wobec kolei, ale były też przykłady innych, takich, które miały własne autonomiczne rozwiązania, odmienne rozstawy osiowe, inną koncepcję używania kolei. Znaczenie zasobu

było też efektem pracy architektów i inżynierów projektujących sieć dworców kolejowych i przyległych do nich obiektów takich jak parowozownie, zakłady naprawy taboru, bocznicę, rampy przeładunkowe – głównie dzięki temu, że w wielu z tych obiektów można dostrzec uwzględnienie aspektu piękna pomimo prostoty i użyteczności realizowanych kubatur. Kompleksy dworcowe były wyjątkowymi atraktorami, miejscami ogniskującymi i dynamizującymi życie społeczne, międzyludzkie interakcje.

Kolejowa wieża ciśnień była integralną częścią założenia transformującego realia społeczno-gospodarcze – swoistym totemem industrializacji, przestrzennym znakiem ułatwiania podróży i dostępu do różnych geograficznych lokalizacji, do miejsc skomunikowanych. Kolej wytwarzała nowe powiązania i nowe elementy łańcuchów produkcji i dystrybucji, kreowała możliwości dla ludności, by zasilić powstające ośrodki przemysłowe (cf. Hornung 2015: 731-732). Choć nie sposób mówić o rozwoju kolejnictwa bez dostrzegania także negatywnych tendencji, jak na przykład nadmierny odpływ ludności z terenów wiejskich, osłabianie ekonomiczne rejonów nieskomunikowanych kosztem mających dostęp do linii kolejowych, to rozwój sieci kolejowej pozwolił wzmocnić zarówno lokalną gospodarkę, jak i więzi ekonomiczne między niekiedy odległymi obszarami (Caruana-Galizia and Marti-Henneberg 2013: 190-191). Kolej intensyfikowała, a miejscami inicjowała dynamiczną urbanizację, poszerzając obszary, w których ludzie otrzymywali inne, poszerzone możliwości poszukiwania pracy, dostęp do edukacji, zdolność łatwiejszego poznawania świata, a co najmniej korzystania z potencjału najbliższej aglomeracji. Zapoczątkowany przez industrializację proces przemian struktury społecznej został w ten sposób wzmocniony i przyspieszony. Dla późniejszych Niemiec, a właściwie dla grupy państw niemieckich, które pod przewodnictwem Prus jednoczyły się w mocarstwo, rozwój kolei był środkiem realizacji celów politycznych zarówno ze względu na proces konsolidowania władzy, dotąd rozproszonej pomiędzy wieloma księstwami, państewkami, jak i sposobem prowadzenia rywalizacji gospodarczej, osiąganym przez skuteczne wdrażanie nowoczesnych technik i technologii. Kolej stworzyła podwaliny integracji politycznej i militarnej, gdyż ułatwiła konsolidację gospodarczą na bardzo wczesnym etapie wspomagając działanie Niemieckiego Związku Celnego – swoboda przewożenia towarów stała się koniecznością i zachęciła do zniesienia wielu ograniczeń autonomicznych księstw i księstewek na długo przed unifikacyjną polityką Bismarcka (Myszczyński 2010).

3. ZAKRES I CEL BADANIA

Dla zrozumienia znaczenia obiektów historycznych, które należą do kanonu architektury i pozwalają śledzić ewolucję idei przestrzennej a także interpretacji pojęcia piękna, istotne są różnorakie koncepcje pozostawiające swój skumulowany ślad w materialnej substancji. W obiektach takich, jak londyńska twierdza the Tower, bazylika św. Piotra w Rzymie, paryski Louvre, ale i tych mniej spektakularnych, choć ważnych dla lokalnych społeczności, odczytanie architektury polega na prześledzeniu ewoluującej funkcji obiektu, rozpoznaniu historycznych zmian modyfikujących gabaryty obiektu, niekiedy wskutek zmian potrzeb w danej epoce. Polega także niekiedy na konieczności analizowania lub negocjowania rozwiązań między różnymi projektantami, przejmującymi obowiązki w długotrwałym procesie realizacji lub współdziałającymi ze względu na rozległość zamierzenia inwestycyjnego. Zwykle obiekt zabytkowy funkcjonuje jako entycja, jest autonomiczną egzemplifikacją określonych koncepcji przestrzennych, stylistycznych.

Kolejowe wieże ciśnień były obiektami architektonicznymi o ograniczonej zdolności do odwzorowywania złożonych procesów kulturowych nie tylko ze względu na ich ograniczoną wielkość, ale i przestrzeń wewnętrzną ograniczoną przeważnie wyłącznie do przestrzeni technologicznej. Tak zredukowany potencjał znaczeniowy pojedynczego obiektu skłaniał do formowania wspólnego dla wielu budynków rdzenia strukturalnego, funkcjonalnego i formalnego, w rezultacie grupa wież była zdolna do wytworzenia oddziaływania porównywalnego z pojedynczym obiektem o bardzo złożonych walorach kulturowych.

W odniesieniu do kolejowych wież ciśnień hermetyczność formy, jej praktyczne ukierunkowanie, a także – co może najistotniejsze – seryjne realizacje wzdłuż konkretnych linii kolejowych, tworzą wspomnianą wyżej entycję. Prostota struktury funkcjonalnej wyraża się w skonstruowaniu trzonu wynoszącego komorę zbiornika na odpowiednią wysokość, potrzebną ze względów hydraulicznych,

a także głowicy opartej na tym trzonie i zamykającej wewnątrz komorę zbiornika (niekiedy zamiast głowicy – nieobudowanego zbiornika). Trzon mieścił podłączenia instalacyjne i podstawową przestrzeń serwisową. Ten specyficzny zasób zabytkowy poddany analizie architektonicznej ukazuje przemiany trendów projektowych na inny sposób, niż ma to miejsce w przypadku większości innych kategorii budynków, gdyż w tej prostej strukturze nie odkładał się sekwencyjnie złożony przekaz kulturowy. Skumulowane trendy kulturowe manifestowały się w całej serii stypizowanych budynków naraz – zmieniano standard dostosowując go do aktualnych potrzeb i aktualnych wyobrażeń form, spełniających wymagania, a wówczas w takiej serii obiektów naraz implementowano skokowe transformacje standardów architektonicznych. Nie studium pojedynczych wież, a studium i analiza porównawcza grup typologicznych tworzy obraz nieciągły, skokowo ujawniając poszczególne stany preferowanej formy. Grupa wież danego typu powstawała wówczas, niejako wskutek kulturowej inercji, w rozłożonym na wiele lat procesie realizacyjnym.

Rozpoznanie sieciowej natury zasobu kolejowych wież ciśnień może być przeprowadzone przede wszystkim przez badanie typologiczne zasobu jako świadka procesów industrializacji postępującej w ślad za rozwojem sieci kolejowej na terenach dawnego zaboru pruskiego w Polsce. Dlatego badanie obejmuje obiekty pochodzące z lat 1870-1965. Przyjęto, że terytorialny zakres badania obejmuje wszystkie współczesne województwa Polski, które w całości lub w części przynależały do zaboru niemieckiego w wyznaczonym przedziale czasu i nie były terenami okupowanymi wyłącznie w wyniku prowadzonych działań wojennych – czyli, że władza niemiecka została przynajmniej na czas jakiś ugruntowana. Do województw tych dołączono tzw. ziemie odzyskane, niegdyś stanowiące integralną część Prus, później zjednoczonych Niemiec. Oznacza to, że badanie objęło następujące województwa: dolnośląskie, opolskie, śląskie, wielkopolskie, lubuskie, zachodniopomorskie, kujawsko-pomorskie, pomorskie i warmińsko-mazurskie. Uzasadnieniem takiego wyboru zakresu terytorialnego jest wyrazistość i jednoznaczność współczesnych granic administracyjnych, zmienność granic zaboru pruskiego, a także zdolność do ujęcia w ramach badania strefy granicznej, w której krzyżowały się rozmaite wpływy kulturowe i cywilizacyjne. Nie jest to więc per se badanie dokonań pruskich czy niemieckich, lecz wskazanie wspólnego rdzenia rozwiązań inżynierskich i przenikania się koncepcji architektonicznych w obszarze zaboru, dla którego wyznaczenie dokładnych granic byłoby niepraktyczne ze względu na aneksję kolejnych terytoriów i niekiedy konfliktowe relacje z sąsiadami Austrią (Austro-Węgrami) i Rosją.

Wskazany zakres terytorialny to nieco ponad połowa aktualnego terytorium Polski, obejmuje 168 tysięcy km², równocześnie niemal 80% zasobu wszystkich wież kolejowych zlokalizowanych w dzisiejszych granicach kraju. Jest to zasób ilościowo i jakościowo wiodący, w największym stopniu odzworowujący trwałe przemiany społeczno-gospodarcze i kulturowe. Badanie wstępne objęło niemal 900 wież, uwzględniono bowiem także wieże niezwiązane z koleją, by uzyskać zrozumienie form przybieranych przez pojedyncze obiekty. Ostateczne badanie obejmowało 450 wież.

Sformułowano dwa cele dociekań: 1) zaproponowanie typologicznej struktury zasobu; 2) wskazanie istotnych składników dziedzictwa historycznego architektury dokumentującej czas industrializacji z końca XIX w. i początku XX w. w taki sposób, by zdiagnozować ich geograficzną dystrybucję. W ten sposób uformowana została systematyzacyjna formuła zasobu, określających znaczenie dla historycznego dziedzictwa architektonicznego, o czym mowa będzie w dalszych częściach projektu badawczego.

Jakkolwiek typologia tworzona jest w skali wybranego zasobu krajowego, kulturowo powiązana jest ze zjawiskami funkcjonującymi historycznie poza granicami Polski, w szczególności na terenie dawnego państwa pruskiego, ale i na innych ziemiach niemieckich. Może być ona punktem odniesienia dla oceny zasobu centralnej części Europy, obszaru, na którym odczuwalne były wpływy industrialnej siły zjednoczonych Niemiec w końcu XIX w. i na początku XX w.

4. KONCEPCJA METODOLOGICZNA BADANIA ZASOBU SIECIOWEGO ARCHITEKTRY

Zaprezentowane badanie składa się z badań typologicznych i ilościowych. Badanie typologiczne można tu zdefiniować za Rafaellem Moneo jako określenie cech dystynktywnych danej grupy obiektów architektonicznych, które choć wykazują się indywidualnymi, unikalnymi cechami, mogą być porównywane ze względu na to, że cechy dystynktywne, wspólne dla danego zbioru, pozwalają na stwierdzenie daleko idących podobieństw formalnych (Moneo 1978: 23-24). Typologię rozumie się tu w ujęciu klasycznym, jako wynikającą ze struktury, a nie tylko obrazu (reprezentacji), jednak z wykorzystaniem idei proponowanej przez Moneo, powołującego się na George'a Kublera, zakładającej, że pomimo fluktuujących zmian formuje się pewien zakres występowania zestawu cech dający wysoki stopień podobieństwa, brak drastycznych różnic i proporcji, a także, że daje się odczytać przez badacza (Moneo 1978: 37). Idea typologiczna zastosowana w niniejszym artykule wynika z myśli Kublera, że w architekturze typem określa się nieskończoną ilość form skończonej liczby typów, inaczej mówiąc wariantów danego typu. Dzięki takiej identyfikacji założono ustalenie podstawowych elementów formy i struktury, a także lat pojawienia się i zaniku dla każdej wyróżnionej typologii. Badanie ilościowe jest niezbędnym elementem określenia dystrybucji geograficznej zasobu, a w szczególności każdego z wyróżnionych typów. W badaniu ilościowym przedstawiono liczbę wież określonego wcześniej typu w każdym z badanych województw, a także łącznie ich liczbę dla całego terenu Polski Zachodniej.

5. TŁO HISTORYCZNE

Wybrany do analizy szczególnego typu architektury przemysłowej znajdującej się na terytorium Polski Zachodniej jest o tyle interesujący, że na terytorium tym formowały się trzy autonomiczne systemy infrastruktury kolejowej. Systemy te pierwotnie odzwierciedlały koncepcje trzech zaborców, później odpowiadały kolejnym przemianom historycznym i przesuwającym granicom. Inaczej funkcjonowała Polska Zachodnia wówczas, gdy Niemcy traktowały polskie terytoria na równi z niemieckimi, inaczej, gdy Polska była teatrem zmagania wojennych w czasie I wojny światowej, jeszcze inaczej w trakcie dwudziestolecia czy okupacji 1939-1945. Na koniec, po 1945 roku, system zaczął być scalany, ale w perspektywie pojawiała się obejmująca całą infrastrukturę drastyczna zmiana technologiczna. W dzisiejszych granicach Polski spotkały się i wymagały skorelowania trzy odrębne wizje, na dodatek realizowane przez dziesięciolecia. To dlatego w zakresie badań są niewielkie obszary zajęte przez zabór rosyjski, dlatego wykluczono część ziem, które Niemcy uznawali za fragment swojego Górnego Śląska, natomiast dziś przynależą one administracyjnie do Małopolski. Polska była poligonem doświadczalnym dla infrastruktury kolejowej od mniej więcej połowy XIX wieku do czasów po II wojnie światowej, współczesnych. Na ziemiach polskich spotykały się systemy normalnotorowe i szerokotorowe, realizowane na nieobjętym niniejszymi dociekaniem terenie zaboru rosyjskiego. Inne były zadania sieci kolejowej na terenie zaboru niemieckiego, gdzie wykorzystanie stworzonych przez tę sieć możliwości dotyczyło głównie życia społeczno-gospodarczego, a inne na terenie austriackiego, gdzie ważniejsze były aspekty militarne.

Skutkiem tego trzy niezależne systemy różniły się czasem wdrożenia, dynamiką, standardami i długoterminowymi założeniami. Szczególnym przypadkiem, nieomawianym dalej w niniejszym opracowaniu, jest kolej na terenie zaboru rosyjskiego, podzielona na kolej szerokotorową realizowaną zasadniczo na wschód od Wisły i kolej normalnotorową realizowaną na obszarach, które utrzymywały silne kontakty gospodarcze z terytoriami pozostałych zaborców (Taylor 2007: 32). Normalnotorowa część torowiska realizowała, w możliwie minimalnym stopniu, potrzeby wymiany gospodarczej z krajami zachodnimi, natomiast sieć szerokotorowa zapewniała spowolnienie ewentualnego najeźdźcy, którego obawiała się carska Rosja. To samoograniczenie wschodniego mocarstwa wynikało z przyjętych założeń militarnych, braku przyzwolenia na łatwe skorzystanie z linii kolejowych wiodących w głąb terytorium Rosji przez ewentualnego wroga, jakim mogły stać się Prusy.

Nie tylko na terenie zaboru niemieckiego zaczęto najwcześniej budować sieć kolejową, ale sieć ta uzyskała również najpełniejszą hierarchicznie strukturę. Sprzyjała temu pierwotna faza tworzenia

sieci kolejowej w Prusach, ta z najmniejszą ingerencją państwa, z najbardziej liberalnymi regulacjami. Sieć hierarchiczna wykorzystywała powiązania strategiczne – dalekosiężne, te, na których najbardziej zależało pruskiej władzy, które w naturalny sposób były już uzupełnione o połączenia regionalne i lokalne, choć dobudowywano następne, jeśli potrzeba tego wyłaniała się w miarę rozwoju danego regionu. Wytworzyło to o wiele gęstsza tkankę infrastruktury transportowej aniżeli w części austriackiej, a tym bardziej rosyjskiej, co ilustruje zarówno skalę swobód gospodarczych i stabilności systemu ekonomicznego, jak i odmienną rozumienie relacji państwo-gospodarka (Taylor 2007: 36-39). Proces integracji trzech różnych systemów kolejowych w okresie dwudziestolecia międzywojennego był istotnym elementem procesu konsolidacji państwa i zaczynem dla scalania terenów zarządzanych dotychczas przez trzy mocarstwa okupujące polskie ziemie (Garlikowska 2009: 113).

Sieć kolejowa jest więc w znacznej mierze dziedzictwem po zaborcach – głównie ze względu na to, że pierwsza faza rozwoju kolei była stymulowana przez administracje państwowe poszczególnych zaborców, a cele rozwoju kolei zwłaszcza około połowy XIX wieku były polityczne i militarne. Niemal do końca XIX wieku pruska władza uniemożliwiała polskim podmiotom inwestowanie w rozwój sieci kolejowej, a połączenie Poznania z Kluczborkiem było w tej kwestii ewenementem (Taylor 2007: 30). Ale cała infrastruktura kolejowa jest również świadectwem zdolności zapewnienia ciągłości przez odrodzone państwo polskie, co pozwoliło, by to cudze dziedzictwo służyło dalej i kontynuowało wpływ na życie społeczno-gospodarcze.

Realia sektora transportowego, wymogi podróży (związane m.in. z komfortem), potrzeby i ekonomiczne uwarunkowania przewozu dóbr są dziś drastycznie inne od tych z drugiej połowy XIX wieku i pierwszej połowy XX wieku. Kolej doświadczyła po 1960 roku regresu, który nasilał się w czasie dwóch następnych dekad (Garlikowska 2009: 117-118), a który ostatecznie doprowadził do kryzysu, likwidacji wielu linii. Dalekie konsekwencje tego procesu widoczne są jeszcze teraz, gdy kolej odzyskuje część rynku transportowego i okazuje się być bardzo efektywnym remedium na stłoczenie komunikacyjne w obszarach aglomeracyjnych.

Regres zaowocował pogorszeniem ekonomicznej skuteczności, likwidacją połączeń, deterioracją infrastruktury, redukcją zasobów w zakresie budynków i budowli kolejowych, także wskutek zmian technologicznych, fizyczną eliminacją torów kolejowych na trasach, które uznano za nieopłacalne. Krótkowzroczność tych działań odcisnęła swe piętno na gospodarce, powodując utratę bardzo sprawnego (przy prawidłowym zarządzaniu) środka transportu masowego, ale jej rezultatem było również zniszczenie wielu architektonicznych świadków dawnego świata. Zniknęły parowozownie, mniejsze dworce kolejowe – zbyt małe i nieprzystające do współczesnych wymogów, postanowiono też zlikwidować wiele cennych i ubarwiających krajobraz miast i miasteczek wież ciśnień. Nadal jednak pozostaje znaczący zasób kolejowych wież ciśnień, rozpoznany jedynie fragmentarycznie i pobieżnie. Brakuje określenia jego struktury typologicznej, brakuje też refleksji nad znaczeniem stosowanych form architektonicznym kolejowych wież ciśnień, które konfrontowałyby bogactwo stylów, detali i sylwet ze zunifikowaną zdolnością do emitowania w przestrzeni informacji o dawnym porządku rzeczy – w ten sposób nieeksplorowany pozostaje semiologiczny obraz badanych wież.

6. ROZPOZNANIA WSTĘPNE – STAN BADAŃ ZASOBU KOLEJOWYCH WIEŻ CIŚNIEŃ NA ŚWIECIE I W POLSCE

Badania nad architekturą wież ciśnień stanowią obecnie dość marginalną część piśmiennictwa poświęconego architektonicznemu dziedzictwu przemysłowemu. Dodatkowo źródła naukowe są tu rozproszone, najczęściej koncentrują się na pojedynczym obiekcie, rzadziej mówią o konkretnym zasobie regionalnym. Podczas przeglądu literatury przedmiotu w zasadzie nie natrafiono na opracowania, które w sposób systematyczny próbowałyby wyodrębnić architektoniczne typologie wież ciśnień – odrębne zbiory obiektów, pozwalające prześledzić, które z typów są szczególnie zagrożone bezpowrotnym zniszczeniem i w związku z tym wymagają niemal natychmiastowej interwencji, przynajmniej objęcia ochroną konserwatorską.

W Niemczech powstało opracowanie o charakterze bazowego kompendium, zbierające wyjątkowe przykłady wież wodociągowych, dokumentujące sztukę ich wznoszenia i leżącą u jej podstaw technikę kształtowania rozwiązań sieci infrastruktury w powiązaniu z architekturą (Merkl et al. 1985). Badania regionalne prowadził, niekiedy wspierany przez innych badaczy, Jens Schmidt (Aschenbeck and Schmidt 2003; Schmidt 2008, 2011; Schmidt et al. 2009; Schmidt and Bosch 2020), skrupulatnie zbierając informacje o wieżach ciśnieni (nie tylko kolejowych) z terenów poszczególnych landów. Prace Schmidta są cenne, jednak mają bardziej charakter katalogu, względnie grupowego przeglądu regionalnego, aniżeli pracy porządkującej zasób i analizującej zależności ilościowe i jakościowe badanych budynków. Bernd i Hilla Becher od lat dokumentowali dziedzictwo przemysłowe, ale ich opracowania są z kolei zbiorami obrazów, wystylizowanych fotografii, które mimo zawartego w tytule odniesienia do typologii nie opisują żadnej z nich, a jedynie prezentują wizualne różnice, które obserwator sam musi dostrzec, rozpoznać i określić (Becher and Becher 2003). Ich pozostałe publikacje stanowią wybiórczy zestaw materiałów fotograficznych: to najczęściej precyzyjnie wystylizowane zdjęcia (w skali szarości), podkreślające szczególne cechy i piękno dawnej architektury przemysłowej. Niekiedy zbiór zdjęć koncentrował się wyłącznie na wieżach ciśnieni (Becher and Becher 1988), innym razem wieże prezentowane są obok innych interesujących obiektów takich, jak wieże kopalniane (winding towers), kominy chłodnicze (cooling towers), zbiorniki gazowe, hale i inne (Becher and Becher 2020).

Poza obszarem Niemiec najbliższe omawianej koncepcji badawczej zebrania i określenia cech całego zbioru wież ciśnieni jest praca Ketova and Nizhegorodskaya dla kolei zachodniosyberyjskiej (Ketova and Nizhegorodskaya 2018). Rosyjskie badaczki wyróżniły dziesięć typów wież, za podstawę biorąc ich formę architektoniczną, jej cechy generalne – czyli strukturę, rzut i detal trzonu oraz strukturę, rzut i detal głowicy. Na dalekim wschodzie Rosji można znaleźć referencje i ewidentne podobieństwa do wybranych form stosowanych na terenie Niemiec, w szczególności wczesnych ceglanych trzonów, które towarzyszyły relatywnie niewielkim zbiornikom. Ujęcie ikonograficzne dla obiektów francuskich, uzupełnione o informację dotyczącą funkcji wież, opracowała Christine Boutron (Boutron 2005). Zbiornik oraz rodzaj decyzji strukturalnych odnośnie zbiornika, w tym materiałowych (cegła, beton, stal), definiują zasób holenderski, który opisał Henk van der Veen (van der Veen 1989; 1994). Pauline Houwink i Sjoerd De Jong przeanalizowali ten sam holenderski zasób, wybierając okres drugiej połowy XIX w. i początku XX w. (Houwink and De Jong 1973). Opracowanie to jest wnikliwym studium różnorodności form i próby ich osadzenia w kontekście epoki. Obszerna praca Tiago de Oliveira Andrade, jako jedna z nielicznych, jeśli nie jedyna w tak precyzyjnym stopniu, porównuje form z różnych krajów, co zmusiło autora do powiązania formy architektonicznej z typem stosowanego zbiornika jako nadrzędnego czynnika porządkującego (Andrade 2019).

Skąpość źródeł skłania, by przynajmniej wspomnieć pozycje nieprezentujące wprawdzie rozwiązań architektonicznych wykazujących związki formalne i typologiczne z wieżami Europy Środkowej, ale istotne dla konsolidowania się wiedzy na temat wznoszenia wież ciśnieni i ich znaczenia. W 1910 roku James Hazlehurst opublikował pracę stanowiącą rodzaj podręcznika do projektowania, w którym powoływał się na szereg projektów wież ciśnieni istniejących na początku XX wieku na terenie USA (Hazlehurst 1910) takich jak wieża w Gary (IN) czy bardzo smukła i zwieńczona głowicą w kształcie dzwonu Compton Hill Water Tower w St. Louis (MO). Kwestię konstrukcji wież ciśnieni jako zagadnienia inżynierskiego podjęli także Euripides Fajardo y Maymir w USA (Fajardo y Maymir 1913), Pierre Fourgnet we Francji (Fourgnet 1963), a także William Gray w Wielkiej Brytanii (Gray 1964), opracowania te nie eksplorują jednak aspektów architektonicznych w sposób zadowalający, nie taki bowiem jest ich cel.

Analiza krytyczna form wież ciśnieni, charakterystyczna dla rozpoznania z zakresu historii sztuki, opracowana została przez Agnieszkę Gryglewską (Gryglewska 1990; 1992), jednak autorka szukała raczej cech dystynktywnych i bogactwa form i detali, aniżeli typizacji, jako nadrzędnego wyznacznika grup obiektów, koniecznego do zrozumienia całości zasobu. Systematykę zasobu wież podjęli Ewa Supernak i Jerzy Ziółko, proponując pierwszą próbę segregacji zasobu (Supernak and Ziółko 1998; cf. Supernak 2012). Natomiast wieże kolejowe w szczególności, koncentrując się na aspekcie architektonicznym, rozpoznał Piotr Brzeziński (Brzeziński 2013: 83). Ograniczył on swoje rozpoznanie do

regionu Kujaw i Pomorza, gdzie pierwotnie wyróżnił siedem typów. Ostatecznie zrewidował tę koncepcję, poszerzając liczbę typów do ośmiu, w obrębie jednego z nich wyróżniając podtypy, a ponadto ustalając zależność między wznoszoną konstrukcją a rozwiązaniami instalacji wodnych, od których w oczywisty sposób forma architektoniczna zależała (Brzeziński 2017: 55-57). Brzeziński zajął się w szczególności wieżami kolejowymi. Słusznie uznał bowiem, że stopień stypizowania zasobu wież kolejowych jest znaczący, podczas gdy inne wieże ciśnień – wodociągowe (miejskie, wiejskie), zakładowe (przemysłowe, szpitalne, wojskowe) – są zbyt zindywidualizowane. Wielość i brak podobieństw wież innych, niż kolejowe, wynika bowiem zarówno z faktu podejmowania zadań inwestycyjnych przez wiele rozmaitych podmiotów, ale też z rozdrobnieniem poszczególnych procesów projektowania, brakiem konieczności koordynacji, znacząco rozbieżnymi potrzebami w zakresie obsługi w wodę i brakiem odczuwalnych korzyści inwestora wskutek podjęcia wysiłku typizacyjnego.

Powyżej omówiono jedynie wybrane, najważniejsze opracowania powiązane z opisywaną tu problematyką badawczą, w których zastosowano różne metody i techniki badawcze – kwerenda źródeł, rozpoznanie literaturowe, ostatecznie analiza wielokryterialna obiektów opisywanych w przywołanych źródłach w celu wyodrębnienia puli adekwatnych obiektów referencyjnych, zbliżonych do zasobu z terenu Polski. Najistotniejszym składnikiem działań badawczych było jednak częściowo bezpośrednio (wizyty in situ), a częściowo pośrednio (z praktycznego punktu widzenia rozpoznanie wszystkich wież zajęłoby bardzo dużo czasu, pomocą są więc relacje osób spoza zespołu badawczego, mieszkających w pobliżu odległych lokacji wież ciśnień) udokumentowanie stanu, cech i parametrów architektonicznych wież. Opracowana analiza ujmuje liczbowo stan zasobu, a następnie prezentuje jego terytorialny rozkład. Niemal sto lat to znaczny okres, w którym następowały istotne zmiany techniczne, estetyczne, kulturowe, społeczne czy polityczne. Należało więc przygotować odrębną analizę, która ujmuje zasób w czterech przedziałach – 1870-1899, 1900-1918, 1919-1939 i 1940-1965 i pokazuje ewentualne kierunki ewolucji form wież ciśnień. Ujawnia to zarówno te formy, które potrafiły funkcjonować długo, wiele dziesięcioleci, a także te, które pojawiły się na krótko, ale nie ustanowiły standardu. W związku z niemożnością wyznaczenia precyzyjnego datowania dla każdego z obiektów przyjęto przedziały czasowe, wiążące występowanie określonego typu z czasem jego faktycznego wdrażania, cech pokrewnych typów wykazujących podobieństwa technologiczne, bardzo często wynikające z zastosowanych rozwiązań strukturalno-materiałowych. Zgodnie z metodologią badań architektonicznych powyższe czynności należy rozumieć jako rozpoznania, identyfikację, jak mówią o tym Linda Groat i David Wang, poprzedzające uporządkowanie i diagnozę, czyli organizację (Groat and Wang 2013: 195).

7. SYSTEMATYKA ZASOBU – UJĘCIE ARCHITEKTONICZNE (TYPOLOGIE)

Zebranie informacji o zasobie wymagało prześledzenia aktualnych losów 450 obiektów. Wieże kolejowe towarzyszą sieci powiązań kolejowych, z których pewna część była przez lata kryzysu transportu kolejowego nieczynna. W związku z tym w wielu przypadkach podejmowano decyzję o likwidacji torowisk lub o całkowitym zaniechaniu czynności utrzymujących infrastrukturę w stanie rokującym możliwości odtworzenia. Należy mieć zatem świadomość, że pozostałe 450 kolejowych wież ciśnień jest tym, co z pełnego zasobu pozostało do dziś. Nie sposób jednak odtworzyć większość z nieistniejących wież ze względu na braki dokumentacyjne, brak ikonografii, a nawet precyzyjnych opisów. Powoduje to, że ocenę zasobu będzie się odnosić do aktualnego stanu, a nie stanu, w którym zasób ten funkcjonował.

Dla usystematyzowania zasobu w poszczególne typologie wyznaczono kryteria kwalifikacyjne. Po pierwsze zatem przyjęto, że pośród kolejowych wież ciśnień uznawane będą także budynki posiadające wystarczającą z punktu widzenia technologii wysokość, by pełnić (historycznie) przyporządkowaną im rolę. To określiło równocześnie linię podziału zasobu na bardziej jednoznaczne formy wieżowe oraz pozostałe obiekty, stanowiące bądź to wolno stojące budynki bądź budynki lub ich części przewyższone w stosunku do przylegającej zabudowy.

Dla wież określono zunifikowaną nomenklaturę: opcjonalny cokół (w tym kubaturowa część cokołu, jeśli była wyodrębniona w badanym obiekcie), trzon, głowica formalna, wspornikowa lub wspornikowa opcjonalnie, a także geometria zadaszona. Ze względu na założenie trwałości trzonu wieży to materiał, z którego został on wykonany przyjmowano za wiodący, ważniejszy. Dla obudowy głowicy, a tym samym osłony komory zbiornika, przyjmowano rozwiązania węższe, niekiedy takie, które można by zaklasyfikować jako czasowe, nawet prowizoryczne, rzadziej permanentne, solidne, bo liczone się z możliwością wymiany zbiorników względnie dostępu na wypadek poważniejszej awarii. Za istotne cechy wieży uznane były rzut oraz przekrój – zmienny lub stały, przekładający się na opcjonalne pochylenie trzonu. Pod względem materiałowym rozpoznano chronologiczne następstwo relacji materiałowych w obiektach wieżowych – najpierw były to trzony ceglane z drewnianymi głowicami, z późniejszym wprowadzeniem obudowy głowicy z cegły, częściej w formie szkieletowej (stal z wypełnieniem cegłą). Później, to jest od początku XX wieku, pojawił się w konstrukcji beton, wkrótce także żelbet, co nie oznaczało rezygnacji z cegły jako materiału zdobięcego, ale pozwalało na znacznie większe rozmiary.

Dla budynków określono narys rzutu, wysokość w kondygnacjach, a także geometrię dachu. Te cechy prymarne powiązane z rozwiązaniami materiałowymi – czyli użyciem cegły lub innych wdrażanych materiałów konstrukcyjnych. Narys rzutu nie mógł być traktowany jako bezwzględna cecha kategoryzacyjna, gdyż w trakcie badań stwierdzono, że niektóre obiekty o rzucie prostokąta i kwadratu wykazują bardzo zbliżone cechy. Analiza strukturalna i morfologiczna pokazywała wówczas, że choć część danego typu miała rzut kwadratowy, a inna prostokątny, to ten kwadrat można dla tego typu traktować jako moduł powielany wzdłuż jednej lub nawet dwu osi. Zauważyć tu należy, że rozgraniczenie budynek a wieża jest, dla potrzeb badania, umowne i przyjmowane arbitralnie – nomenklatura nie ma istotnego znaczenia dla zdiagnozowania zasobu i nie wpływa na przyjętą ostatecznie zasadność taksonomiczną.

W dziewięciu województwach określono najpierw stan liczebny zasobu wież ciśnień. W zestawieniu tym ujęto wieże istniejące w dowolnej postaci kubaturowej (także zredukowanej, niepełnej). Łącznie wież ciśnień na terenie Polski jest około 1150 (dokładna liczba wymagałaby stałego monitoringu zasobu, co póki co nie jest możliwe ze względów technicznych). Ponad 560 wież, czyli niemal 50%, to wieże kolejowe. W grupie kolejowych wież ciśnień wyróżniono obiekty powtarzalne lub podobne na tyle, że rozwiązania architektoniczne wskazują na wspólną genezę, choć proces lokalizacji mógł skutkować modyfikacją niektórych cech takich, jak liczba kondygnacji czy geometria dachu. Zdiagnozowano 28 grup obiektów, które pojawiały się w czterech zasadniczych epokach wyznaczających historyczną odrębność ziem zaboru pruskiego i dawnych terenów pruskich na obszarze obecnej Polski: 1) III okres rozwoju kolei datowany na około lata 1870-1899, który można określić jako czas rozbudowy połączeń regionalnych i lokalnych; 2) IV okres rozwoju kolei datowany na lata 1900-1918, który był czasem dynamicznego, choć rozproszonego uzupełniania istniejącej już i stosunkowo gęstej sieci kolejowej; 3) okres odrodzenia Polski niepodległej 1919-1939, w którym konsolidowano trzy różne systemy infrastruktury kolejowej, 4) ostatni etap rozwoju i utrzymania infrastruktury kolejowej w epoce schyłku kolei parowej 1940-1965 (zasadniczo przyjęto cezurę 1960 roku, ale dwa obiekty, których budowę rozpoczęto w latach 50., zostały dokończone już po 1960 roku). Podstawą do wyznaczenia pierwszego okresu było uformowanie się praktyki inwestowania w kolej na terenie Prus (Wilczek-Karczewska 2015: 106-107) i proces uporządkowania dotąd dość nieukierunkowanych, choć intensywnych działań mających na celu stworzenie znaczącej sieci połączeń o charakterze zarówno komercyjnym, jak i strategicznym. Ten proces konsolidacji był stopniowo coraz bardziej regulowany i częściowo przejmowany przez państwo pruskie, między innymi wskutek działania takich instytucji, jak Königlich Eisenbahndirektion Breslau, regionalnej dyrekcji standaryzującej planowanie, realizację i reguły eksploatacji kolei (Wilczek-Karczewska 2015: 107). Przełom wieku nie jest wyłącznie arbitralną cezurą, lecz towarzyszy mu upowszechnienie betonu, a niedługo później żelbetu, którego zalety wytrzymałościowe oraz możliwość uzyskania wodoodporności były nie do przecenienia dla cierpiącego na pewien deficyt stali państwa pruskiego. Ponadto jest to czas, w którym sieć zasadniczych połączeń była już całkowicie ukształtowana, bowiem większość tras ukończono przed 1890 rokiem, dzięki czemu okres między przełomem wieków a początkiem I wojny świa-

towej związany był z umacnianiem lokalnych powiązań transportowych. Andrzej Massel podaje długości tras kolejowych w poszczególnych zaborach (co nie obejmuje terenów pozostających we władaniu Niemiec aż do 1945 roku): na terenie zaboru pruskiego mającego zaledwie 48000 km² było ich w 1914 roku ponad 5000 km, co daje wskaźnik nasycenia ponad 10,4 km na 100 km², podczas gdy na terenie pozostałych zaborów było to w tym samym czasie odpowiednio 4500 km, przy nasyceniu 5,7 km na 100 km², w zaborze austriackim i 6400 km, przy nasyceniu 2,4 km na 100 km², w zaborze rosyjskim (Massel 2014). Dane te pozwalają wyjaśnić kierunek działań w zakresie rozbudowy infrastruktury kolejowej w trzecim okresie, dwudziestolecia międzywojennego. Rozwój sieci niemieckiej gwarantował, że wystarczały wtedy prace odtworzeniowe, remontowe, że można było przenieść działania inwestycyjne na te ziemie, które doświadczały deficytu obsługi kolejowej. Jak wskazuje Massel, najważniejsze było obsłużenie Centralnego Okręgu Przemysłowego (COP) oraz doinwestowanie dawnego zaboru rosyjskiego, gdzie dotychczasowe skomunikowanie wyłącznie największych miast i rzadka sieć stacji tworzyły szereg negatywnych uwarunkowań społeczno-gospodarczych. W tym czasie Niemcy reorganizowali system połączeń przy granicy z nowym sąsiadem – Polską. Polski administrator kolei, tymczasem, realizował proces „polonizacji” architektury kolejowej, ale z poszanowaniem objętego zasobu budynków kolejowych, przejętego po Niemcach. Sieć na terenie dawnego zaboru niemieckiego niemal nie wymagała uzupełnień, więc ingerencje były punktowe i znacznie mniej było realizacji w „nowym” duchu, podkreślanym barokowym lub klasycystycznym stylem nawiązującym do architektury dworców szlacheckich. Ostatni, czwarty okres zaczyna się w czasie II wojny światowej i kończy w połowie epoki komunizmu, gdy elektryfikacja kolei doprowadziła do eliminacji wolniejszych, uciążliwszych parowozów i uczyniła wieże ciśnień obiektami technologicznie coraz mniej potrzebnymi. Równoległe prowadzono proces dalszej integracji – tym razem na terenie tak zwanych ziem odzyskanych, czyli na Dolnym i Górnym Śląsku, w Lubuskiem, na Pomorzu Zachodnim oraz na Warmii i Mazurach, łącząc je z pozostałymi terenami Polski. W niniejszej pracy hasło „zabór pruski” traktowane jest umownie jako definicja granic dzisiejszych dziewięciu województw, pozostających w kluczowym okresie rozwoju kolei żelaznych pod władaniem pierwotnie Prus, a później zjednoczonych Niemiec.

Przytoczone tu tło historyczne jest istotne dla uchwycenia kontekstu zmian garnituru formalnych rozwiązań architektonicznych dla wież ciśnień, które na przykład w epoce dwudziestolecia międzywojennego programowo odrzucały popularną niemiecką stylistykę neoromańską i neogotycką, uznawaną przez polskie władze za kulturowy imprint zaborcy. Oznaczało to między innymi zamianę sprawdzonych wzorców na inne z czysto ideologicznych pobudek. Równocześnie jednak respektowano zastaną infrastrukturę przejmując ją i pielęgnując z pragmatycznych względów. Wspomniane 28 typów budynków wież ciśnień można zatem usytuować na osi czasu i w ten sposób dostrzegać w tych przestrzennych dominantach, widocznych z oddali w krajobrazie zarówno miejskim, jak otwartym, pewnych znaków określonej epoki i określonej kultury organizującej życie społeczne i gospodarcze. Innym istotnym podziałem zasobu jest wskazanie obiektów wieżowych jako jednego dużego podzbioru oraz budynków nie będących sensu stricto wieżami, jako drugiego. Zatem pod pojęciem kolejowych wież ciśnień są budynki wieżowe, jak i te nie wieżowe – warunkiem tej kwalifikacji było posiadanie na wyposażeniu zbiorników służących do obsługi ruchu kolejowego i stabilizujących system zaopatrzenia w wodę innych obiektów kolejowych.

Nie sposób w ograniczonej objętości artykułu omówić każdy z wyróżnionych typów i opisać jego architektoniczną specyfikę, ale pokrótce wymienione zostaną najistotniejsze cechy dystynktywne:

a) Obiekty wieżowe:

- Typy R01, R02 i R03 nazywane w ramach badań także „Pruskimi oktagonami” to rozwiązania oparte o ośmioboczny trzon, zasadniczo ceglany, podtrzymujący zbiornik obudowany lekką obudową z drewna, a w przypadku obiektów modernizowanych, także z innych materiałów. Typy R01 i R03 miały trzony o rzucie regularnego ośmioboku, który geometrycznie mógł być wpisany symetrycznie w kwadrat, natomiast typ R02 wyróżniał się wydłużonym kształtem ośmiobocznym. Niekiedy głowica była zlicowana z trzonem, innym razem obwodowo przewieszona jako częściowy wspornik. W większości przypadków zbiorniki były relatywnie nieduże, od 50m³ do 100m³, z pojedynczymi wyjątkami od tej reguły. Zbiorniki były przeważnie albo

płaskodenne albo wypukłe, stalowe, nitowane. Te formy wież ciśnień były stosunkowo niewielkie i powstawały od lat 70. XIX wieku po koniec pierwszej dekady XX w.

- Typ R05 z wszystkimi podtypami, o zwężającym się stożkowym trzonie podpierającym głowicę o różnej wielkości, dostosowaną do montażu zbiorników okrągłych, często typu Intze lub Barkhausen. Trzon był niekiedy murowany, innym razem wykonywany z betonu lub żelbetu, przeważnie jednak obłożony cegłą licową, różnicowaną w wybranych obiektach płycinami lub innymi interesującymi detalami. Obudowa zbiornika była cylindryczna, pierwotnie drewniana, później zastępowano ją szkieletem stalowym i wypełniano betonem. Niekiedy głowica umieszczana była wysoko, innym razem nisko, jedne wieże miały głowicę niewielką, inne potężną, na masywnym trzonie. Najstarsze wieże często miały rozbudowane cokoly. Ta różnorodność aplikacji opartej na zunifikowanym koncepcie obiektu pozwalała z typowego budynku tworzyć adekwatne dla danego miejsca rozwiązanie techniczne i formalne. Dawało to też możliwość projektowania większych zbiorników, które bywały porównywalne z tymi montowanymi w starszych wieżach od 50m³ do 100m³, lub miały znacząco większą objętość od 120m³ do 300m³. W jednym przypadku – już nieistniejącej wieży z 1895 roku w Bytomiu – stwierdzono, na podstawie historycznych dokumentacji, nawet pojemność ok. 400m³. Ta część zasobu, wyodrębniona na podstawie charakterystycznych cech ujawniających się w zasadniczej formie obiektu, zwanej popularnie „Grzybkiem” („Mushroom”), z charakterystycznym cylindrem wspartym na wsporniku o łukowo wygiętym sklepieniu (co służyło wyłącznie estetycznej korekcie formy), tworzy najliczniejszą grupę obiektów. Oznacza to konieczność dalszych badań w celu ustalenia, na ile skutecznie w tej obszernej grupie można wyodrębnić ewentualne podtypy.
- Typ R06 posiada charakterystyczną formę zintegrowanej wieży o głowicy zlicowanej z czworobocznym trzonem obudowanym cegłą. Stosunkowo prosty trzon podpira wykonaną z drewniano-ceglanego szkieletu (tzw. szachulec) głowicę o strzelistym zadaszaniu. Całość przypomina intencjonalnie średniowieczną wieżę mieszkalną (stąd umowna nazwa tego typu „Bergfried”).
- Typ R07 stanowi interesującą formę, zbliżoną nieco do typu R05, a jego wydzielenie wynika z odmiennej postaci głowicy, która jest wieloboczna, nie jest w istotny sposób przewieszona wspornikowo (co jest główną cechą „Grzybka”) i nie posiada charakterystycznego stożkowego zadaszania. Typ ten przyjął się w zasadzie jedynie w województwie dolnośląskim. Tam tradycyjną dla „Grzybka” głowicę zastępowano szkieletem stalowym wypełnianym cegłą, otrzymując w ten sposób najczęściej szesnastoboczny narys tej części wieży.
- Typ R08 jest dla zasobu polskiego unikalny i występuje jedynie w pięciu przypadkach, z czego jedna wieża znajduje się w województwie warmińsko-mazurskim, a jedna w zachodniopomorskim. To typ dość powszechnie występujący na terenie Niemiec, jako popularny na początku XX wieku sposób tworzenia prostszego technologicznie i strukturalnie rozwiązania opartego o patent Augusta Klönne (stąd nazwa typu – „Klönne”), czyli kulistego zbiornika, najczęściej nieobudowywanego, zamontowanego na szczycie trzonu o stożkowej, walcowej lub rusztowej formie.
- Typ R09 to odpowiednik starszych typów określanymi mianem „Pruskich oktagonów” – jest także obiekt o ceglany trzonie ośmiobocznym, ale realizowany na terenie zaboru rosyjskiego („Rosyjski oktagon”). Jego obecność w tym zestawieniu odzwierciedla historyczne fluktuacje granic państw, w tym z czasów, gdy w XVIII wieku mocarstwa zdecydowały o zagrabieniu ziem polskich. To dość egzotyczny typ na ziemiach zachodnich, gdyż jego podstawowy obszar występowania to tereny Polski Wschodniej. Na ziemi wielkopolskiej, gdzie znajduje się jedyny reprezentant podtypu R09B (wieża w Radliczycach), dawniej był jeszcze co najmniej jeden taki obiekt (w Kaliszu). Referencje dla tego zasobu są liczne na ziemiach polskich, choć ograniczają się do obecnego województwa łódzkiego, natomiast starszy, prostszy i niereprezentowany na ziemiach zachodnich podtyp występuje R09A wyłącznie w Lubelskiem.
- Typ R11 to seria zachowanych trzech obiektów na terenie województwa warmińsko-mazurskiego. Mają one charakterystyczny trzon, który w miejscach wysuniętych podpór ma obwód kołowy i strukturę walcową, natomiast we wnękach między podporami strukturę stożkową.

- Trzon jest obłożony cegłą licową i podpira okrągłą głowicę z betonu nakrytą wielobocznym dachem przypominającym kaptur.
- Typ R12 na terenie ziem polskich zajmowanych przez Niemców, a także na terenie dawnych ziem niemieckich nie występuje, jest to bowiem typ regionalny, ograniczony do województwa lubelskiego.
 - Typ R13 to zbiór składający się zaledwie z dwóch obiektów. Trzon przypomina nieco trzony obiektów typu R11, gdyż również ma lico ceglane i bardzo silnie zaznaczone wnęki, jednak w obu przypadkach także podpory wieży wykazują lekkie pochylenie. Na wieńcu zamykającym wysokość trzonu opiera się cylindryczna głowica z betonu nakryta charakterystycznym dachem kopulastym.
 - Typ R14 wraz z trzema kolejnymi należy do nurtu projektowego, który ujawnił się w trakcie dwudziestolecia międzywojennego. Choć na ziemiach polskich tego typu obiektów jest więcej, na dawnych ziemiach niemieckich występuje tylko jeden taki obiekt, na dodatek zrealizowany po II wojnie światowej, niejako wskutek inercji sił decydujących o kształcie projektu i realizacji. Cylindryczna głowica podpierana przez stylizowane machiuky opiera się na lekko stożkowym trzonie i nakryta jest bardzo stromym, stożkowym dachem krytym blachą, wykończenie elewacji skrywa efektywną, żelbetową konstrukcję. Taką formę architektoniczną uznano za neutralną ideowo, niekojarzącą się jednoznacznie z niemiecką kulturą.
 - Typy R15, R16 i R17 odzwierciedlają program konsolidacji linii kolejowych wprowadzony w dwudziestolecie 1919-1939 w Polsce, na terenach Wielkopolski, Kujaw i Pomorza, a także częściowo Górnego Śląska. Zgodnie z ustalonymi ówczesnymi priorytetami inwestowania w sieć kolejową i powiązaną infrastrukturę najistotniejsze stało się zaktywizowanie terenów uprzemysłowionych w centralnej części Polski i połączenie ich z portem w Gdyni, a więc kierunek północ-południe, a także poprawa jakości obsługi terenów wschodnich. Z tej przyczyny obiektów tych na badanym obszarze jest niewiele, zaledwie pięć. Najbardziej bogaty detal ma stylizowana forma typu R15, z barokowymi gzymsami i charakterystycznymi owalnymi oknami. Wieże miały konstrukcję żelbetową, ale z zewnątrz cokoły obkładano kamieniem, a wyższe partie, silnie rozrzeźbione gzymsami pośrednimi i wieńczącymi, były tynkowane. Zwężający się trzon utrzymywał ośmioboczną głowicę o nierównych bokach, z sukcesywnie przewężającymi się elementami obudowy. Także strzelisty dach, dzielony na połac niższą i wyższą, kojarzyć miał się programowo z polską interpretacją stylu barokowego. Typ R16, niereprezentowany w obszarze badanym, charakteryzował się mniejszą przysadzistością, wynikającą z przewężenia trzonu i odrzucenia jego pochylenia. Trzon był tu odchudzony tak, że głowica stawała się od niego zdecydowanie szersza, odmiennie, niż w przypadku typu R15. W typie R17 tradycyjne, dość masywne kształty, wysmuklono i poddano ekonomizacji. Pozostawiono natomiast rozbudowaną geometrię zadaszenia oraz detale wykusza i podpór, a także okien. Odrzucono też udawanie innego materiału – żelbet stał się całkowicie widoczny,
 - Typ R18 nazwany „Trzonem 1” jest dość specyficznym typem regionalnym. Warto pamiętać, że te ziemie pozostały we władaniu niemieckim aż do 1945 roku i choć wieże reprezentujące skromny zasób złożony z czterech obiektów pochodzą z lat 30. XX wieku, jak również nie mają bardzo bogatych w detale głowicy i zadaszenia, to determinująca je forma trzonu wydaje się stanowić kontynuację typu 06. Czworoboczny, dość smukły trzon z bardzo podobnie rozmieszczonymi otworami miewa różne zamknięcia głowicą, a jeden z obiektów jest nawet całkowicie tynkowany. Mimo to dobrze wpisuje się w specyfikę ciągłości dla rozwiązań kolei łączącej Berlin z Pomorzem Zachodnim, aż po Królewiec (Kaliningrad).
 - Typ R19 zostanie pominięty, gdyż występuje jedynie na terenie województwa lubelskiego, a zatem poza obszarem bilansowanym w niniejszym opracowaniu.
 - Typ R20 to także nielicznie reprezentowana forma cylindra podpartego na słupach o różnym stopniu zabudowania trzonu, od ledwo akcentującego słupy, po wyraźne wyodrębnienie rdzenia centralnego, przez wykształcenie prześwitów między rdzeniem a słupami obwodowymi. Forma tych wież była na wskroś modernistyczna, na swoje czasy nowoczesna, bezkompromisowo ascetyczna, ale równocześnie niebanalna – żelbetowa struktura o głowicy nakrytej płaskim zadaszeniem, przeciętej wąskim pasmem obwodowych okien.

- Typ R21 i R22 to masywne obiekty stawiane przez Niemców w trakcie II wojny światowej w celu obsłużenia zwiększonego ruchu kolejowego na terenach okupowanej Polski. O ile typ R21 to duże wieloboczne słupy o żelbetowej konstrukcji, najczęściej obłożone cegłą, to typ R22 stanowiły małe wieże ciśnień realizowane dla potrzeb kolei wąskotorowej. Ten ostatni typ nie występuje obecnie na badanym obszarze.
- Typy R23, R24 i R25 to żelbetowe konstrukcje o stosunkowo niewielkiej finezji. O ile typ R23 na ziemiach zachodnich w ogóle nie występuje, to typ R24 jest powojenną reinterpretacją standardu typu R20, żelbetowego cylindra wspartego na prostokątnych słupach rozłożonych obwodowo, z centralnym rdzeniem komunikacji pionowej i instalacji. Typ R25 posiada cylindryczną głowicę podpartą na czterech słupach oraz trzonie przesuniętym w stosunku do pionowej osi potencjalnej symetrii. Trzon mieści zarówno klatkę schodową, jak pionowe instalacyjne i jest dość masywny, zakrywając swoją kubaturą część cylindra głowicy (ograniczenie pola widoczności tam, gdzie trzon wysuwa się przed głowicę).
- Typy R26 i R27 to żelbetowa wieża z trzonem i silnie zarysowaną głowicą, odpowiednio sześcioboczna lub ośmioboczna, z charakterystycznymi wertykalnymi otworami doświetlającymi zarówno klatkę schodową w trzonie, jak i wybrane ściany obudowy zbiornika. W Polsce w szczególności rozpowszechnić zdołał się typ R27, na ziemiach zachodnich występuje dość licznie, bez reprezentacji typu R26.
- Typ R28 ma okrągłe słupy rozłożone po okręgu, by utworzyć regularny ich układ względem geometrycznego środka. W środku tym zlokalizowany jest centralny rdzeń komunikacyjny i instalacyjny. Wieża ma cylindryczną głowicę z górnym pierścieniem doświetlającym. Na badanym obszarze występuje tylko jeden taki obiekt.

b) Obiekty niewieżowe:

- Typ R04, ze wszystkimi podtypami, to budynki o formie zwartego prostopadłościanu, przeważnie ceglanego. Budynek niekiedy kryty jest dachem dwuspadowym, innym razem dachem pulpitowym. Miewa od dwie, trzy, a nawet więcej kondygnacji. Ceglane wykończenie elewacji jest stosunkowo bogate i ukazuje neoromańską stylizację obramień okiennych formowanych w biforia, triforia, aż po pentaforia.
- Typ R10 wyznacza obszerna grupa budynków o rozmaitych formach, które nierzadko trudno ze sobą pogodzić – nie ma tu znormalizowanej formuły poza jedną – ewidentnym brakiem głowicy. Dachy mają formę pulpitową, dwuspadową lub czterospadową, nie pełnią jednak roli w piętrzeniu formy, jak to ma miejsce w typach wieżowych. Ta część zasobu wymaga jeszcze dalszych badań, być może wyróżnienia pewnych podgrup, ale szeroka formuła dla budynków jako obiektów nieoperujących schematem „wąski trzon – masywna głowica” jest w konstruowanej taksonomii niezbędna.

Istotną wydaje się uwaga na temat przyjętej numeracji poszczególnych typów. W celu stworzenia wspólnej systematyki, zunifikowanej dla całego terytorium Polski, a także ewentualnie innych krajów Europy Środkowej, poszerzone badanie wstępne posłużyło do wyznaczenia także tych typów, które występują na obszarze kraju, ale nie na badanej części.

8. SYSTEMATYKA ZASOBU – UJĘCIE ILOŚCIOWE I LOKALIZACYJNE

Pod względem ilościowym zasób przedstawia się następująco (orientacyjnie stan na 30 marca 2021 roku) – w zasobie funkcjonuje 450 obiektów w różnym stanie technicznym, w większości stan ten jest zły lub bardzo zły, w kilkudziesięciu przypadkach obiekty wieżowe funkcjonują bardziej jako ruina lub pozostałości struktury w postaci trzonu pozbawionego zbiornika lub nawet dachu. Najwięcej wież jest w województwie dolnośląskim (78) oraz wielkopolskim (73) – w tych dwóch województwach znajduje się łącznie jedną czwartą całego zasobu wież kolejowych w Polsce. Następne województwa mają tych wież znacząco mniej: warmińsko-mazurskie (51), zachodniopomorskie (50), śląskie (49), kujawsko-pomorskie (44). Najmniej mają ich województwa pomorskie (36), lubuskie (35) i opolskie (34) (Fig. 10). Kolejowe wieże ciśnień stanowiły i stanowią nadal przeważnie wiodącą grupę pośród

wszystkich wież ciśnień. Wyjątkiem od tej reguły jest województwo śląskie, wykazując korelację bardzo wysokiego stanu uprzemysłowienia z historycznie udokumentowanym rozwojem tego województwa zarówno w czasach zaborów, jak i po odzyskaniu niepodległości. W województwach kujawsko-pomorskim, wielkopolskim i zachodniopomorskim udział kolejowych wież w zasobie wszystkich wież ciśnień wynosił ponad 55%. W tych województwach, które nie osiągnęły 50% udziału (z wyjątkiem województwa śląskiego, niecałe 37%, gdzie wskaźnik ten był najniższy i znacząco odstawał od analogicznego wskaźnika w pozostałych województwach), wskaźnik ten nie spadał poniżej 45%. Wieże kolejowe z badanego obszaru stanowią 79,65% zasobu wież kolejowych na terenie dzisiejszej Polski. Silne uprzemysłowienie Dolnego Śląska i Górnego Śląska skutkowało znaczącym wysyceniem tamtych terenów wieżami – na 1000km² w dzisiejszym województwie śląskim przypada 3,97 wież (jedna wieża służyła do obsługi nieco ponad 250km²). Podobny parametr wynika z wyliczeń przeprowadzonych dla województw dolnośląskiego (odpowiednio 3,91 oraz 256km²) i opolskiego (odpowiednio 3,61 oraz 277km²). Najniższą gęstość nasycenia sieci kolejowej osiągnięto w województwach zachodniopomorskim (odpowiednio 2,18 oraz 458km²) oraz warmińsko-mazurskim (odpowiednio 2,11 oraz 474km²) (Ryc. 11).

Badany zasób podsumowano ilościowo również pod względem typologicznym. Zdiagnozowano obecność typów R01, R02, R03, R04 (wszystkie podtypy), R05, R06, R07, R08, R09B, R10, R11, R13, R14, R15, R17, R18, R20, R21, R24, R25, R27 i R28. Pośród tych typów kilka jest stosunkowo pojemnych – w szczególności R10. Obiekty stypizowane obejmują 336 wież, to jest 73,87% badanego zasobu wież kolejowych, gdyby nie uwzględniać typu 10 byłoby to 315 wież (70%). W obrębie poszczególnych województw największy poziom stypizowania wykazuje Wielkopolska – 94,52%. Ponad średnią odstaje też województwo lubuskie (85,71%). Niski poziom typizacji wykazuje za to śląskie (59,18%), a w szczególności zachodniopomorskie (56%).

Najliczniej reprezentowanym typem jest tak zwany „Grzybek” („Mushroom”), tego typu obiektów jest ciągle dużo, aczkolwiek należy pamiętać, że to typ mający wyraźne cechy dystynktywne, lecz równocześnie znaczną rozpiętość cech formalnych – szerokości i wysokości trzonu, średnicy głowicy, sposobu wykończenia zadaszenia. Odnotowano aż 145 obiektów typu R05, ponad trzykrotnie więcej od następcy najliczniejszej grupy obiektów, czyli typu R03. Typ R03 jest reprezentowany aż przez 43 wieże, ale większość z nich jest w złym stanie technicznym. Typy R01, R02, R04 (łącznie wszystkie subtypy), a także typ R10 mają, każdy po co najmniej 20 wież. Następną najliczniejszą grupą są wieże R27, których do dziś zachowało się 13. Na załączonym wykresie słupkowym (Ryc. 12) zwiększono czytelność i ułatwiono porównanie liczebności poszczególnych typów usuwając najliczniejszą grupę obiektów czyli typ 05.

9. SKUMULOWANE WYNIKI BADAŃ

Synteza przedstawionych wyżej danych prowadzić może do kolejnych wniosków. Skala typizacji demonstrowa bowiem wspomniane kwestie pierwotnego rozproszenia własności linii kolejowych w szczególności tam, gdzie realizowano je najwcześniej – na magistrali łączącej peryferyjny dla Niemców Górny Śląsk z najważniejszymi ośrodkami przemysłu położonymi daleko na zachód od Odry, za pośrednictwem Wrocławia, jako ważnego węzła komunikacyjnego. Wybrane parametry ilościowe dotyczące zasobu wież ciśnień w zachodniej Polsce zebrano w tabeli 1.

Ostatnia kolumna przedstawionej tabeli 1 demonstrowa dwa zjawiska. Po pierwsze, tereny najsilniej powiązane ekonomicznie z Prusami, a później Cesarstwem Niemieckim, mają zauważalnie niższy stopień typizacji, co wiązało się z intensywniejszym rozwojem sieci kolejowej we wczesnym, II okresie rozwoju infrastruktury kolejowej i, później, wolniejszym tempem uzupełniania i modernizacji tej infrastruktury. Po drugie, zasób pierwotny ulegał szybkiej deprecjacji, gdyż wieże z okresu 1842-1869 nie zachowały się do dnia dzisiejszego. Można jedynie spekulować na temat przyczyn tego stanu rzeczy. Wydaje się racjonalne uznanie, że infrastruktura pierwotna była niewystarczająca, najstarsze wieże niewystarczająco pojemne, zbiorniki nieadekwatne do potrzeb technologicznych i wzrastających potrzeb przewozowych. Wykazane stopnie typizacji, dość wysokie, są odbiciem obrotu trzeciego okresu rozwoju sieci kolejowej, w którym doceniono ważność kluczowych połączeń

kolejowych, ogromny potencjał konsolidacji społeczno-ekonomicznej i które stało się później jednym z ważnych czynników procesu integracji Niemiec. Z tego punktu widzenia istotne stawało się udrożnienie połączenia Górnego Śląska z morzem, przez linię kolejową wiodącą przez Poznań i Krzyż do Szczecina, połączenie Berlina z Królewcem przez Bydgoszcz, połączenie Poznania z Wrocławiem i magistralą berlińską. Te uwarunkowania rozwojowe dokumentowała architektura wież ciśnień – wspólne wzorce typowych pruskich rozwiązań serii ośmiobocznych wież typu R01, R02 i R03, wieże typu „Grzybek” (typ R05) funkcjonowały eksterytorialnie, typ R04 z wszystkimi podtypami był już nie tyle krajowym, ile ponadregionalnym rozwiązaniem formalno-technicznym – te budynki nie pojawiają się na Dolnym Śląsku i na Pomorzu Zachodnim. Ale już typy R06 czy R07 występują regionalnie, maksymalnie w dwóch województwach, podobnie, jak typ R11 i R13. Trzeci przedział czasowy pokazuje niemal permanentne rozgraniczenie województw, które w okresie międzywojnia pozostawały pod odrębnym polskim lub niemieckim zarządem – demonstruje to typ R18 (niemiecki) w zestawieniu z typami R15 i R17 (polskimi). Typ R21 jest wyjątkiem i jego surowa, masywna bryła niechybnie kojarzy się z obszarami Generalnej Guberni oraz Warthegau – czasów transportowania nie tylko dóbr i wojsk w okresie II wojny światowej, ale i planowej akcji wysiedleń i eksterminacji ludności polskiej. Wieże te, w tym ich architekturę, odczytywano jako ekstensję wież obozów koncentracyjnych zlokalizowanych przez Niemców w znacznej liczbie na obszarach okupowanej Polski. Dlatego w ramach programu Otto obiekty te lokalizowane były – w obszarze Polski Zachodniej – wyłącznie w granicach województw wielkopolskiego i kujawsko-pomorskiego.

Dystrybucja poszczególnych typów w ujęciu geograficznym jest złożona i jej zaprezentowanie wymaga serii ilustracji alokację każdego z typów wież na mapie Polski Zachodniej, w poszczególnych województwach. Dlatego na końcu artykułu załączono uzupełnienie w postaci pięciu plansz pokazujących po kilka typów wież. Ze schematów tych można wnioskować o kwalifikowaniu poszczególnych typów jako regionalnych lub powszechnych. Jednakże informacja ilościowa nie odzwierciedla ważności danego regionu z punktu widzenia strategicznych celów rozwoju infrastruktury kolejowej, a co za tym idzie skali typizacji i rangi realizowanych obiektów, które musiały sprostać wyższym wymaganiom odnośnie intensywności połączeń transportowych. Jest to nie tylko oznaka zagęszczenia sieci kolejowej w stosunku do innych regionów – tu przodowały południowo-zachodnie terytoria – ale i zarówno zaszciości historycznych wynikających z pierwotnie prywatnej struktury kolei (oraz towarzyszącego temu chaosu, rywalizacji ekonomicznej, niespójnych celów podmiotów prywatnych i państwa), jak i kwestii decentralizacyjnych, uniezależniania kluczowego dla Niemiec zagłębia przemysłowego (cf. Fremdling and Knieps 1993: 131-133).

W kontekście powyższych rozważań wartościowe jest ukazanie zasobu wież w relacji do osi czasu i wyznaczonych dla badania czterech okresów określających odmienne uwarunkowania powstawania infrastruktury kolejowej. Takie analizy przeprowadzono w odniesieniu do łącznej liczby wież realizowanych w przedziałach 1870-1899, 1900-1918, 1919-1939 i 1940-1965 (Fig. 13), wyróżniono również wiodące w danych okresach typologie architektoniczne (Fig. 14).

Analiza poszczególnych okresów realizacji infrastruktury kolejowej wskazuje, że już w pierwszym badanym okresie (1870-1899) ujawniła się ilościowa przewaga typów R04 i R05, jednak nie była ona dominująca, gdyż niemal równie silnie reprezentowane były typy R01, R02 i R03. Te ostatnie obiekty wykorzystywały ceglana konstrukcję, która nie pozwalała na umieszczanie tak znacznych rozmiarów zbiorników, jak miało to miejsce w przypadku typu R05. Z kolei budynki typu R04 stanowiły rodzinę rozwiązań projektowych, w których można było manipulować wielkością i liczbą zbiorników w granicach wielkości typowych dla dziewiętnastowiecznego standardu.

W badanym drugim okresie (1900-1918) dominacja typu R05 jest już bezwzględna, powstają bowiem obiekty umożliwiające montaż zbiorników większych niż 200m³. Wprawdzie w tym okresie poszerza się paleta rozwiązań architektonicznych, to udział typu R05 jest dysproporcjonalnie duży, natomiast nowe, wprowadzane do użycia typy R08, R10, R11 czy R13 to rozwiązania ewidentnie lokalne, które nie pojawiają się w wielu województwach.

W trzecim badanym okresie analizowany obszar był traktowany jako już rozwinięty i nie tu II Rzeczpospolita koncentrowała swoje działania w zakresie uzupełniania infrastruktury kolejowej. To na

wschodzie brakowało linii kolejowych, połączeń, infrastruktury w największym stopniu. Nie oznaczało to zaniechania jakichkolwiek działań, ale ograniczały się one do skromnych uzupełnień i dostosowywania układu linii kolejowych do nowych granic, ukształtowanych po I wojnie światowej. Niemcy, mając już gotową infrastrukturę, nie musieli wiele w nią inwestować. Ich działania z tego okresu przypominają więc działania Polaków. Wieże powstające na terytorium Polski międzywojennej były wówczas stylizowane na klasycyzujące, typu R17, a po stronie niemieckiej występowały z kolei bardzo proste obiekty typu R18, zbliżone detalem do wież starszych o ponad dwie dekady (R06). W ostatnim badanym okresie dominowały już wieże o mało wyrafinowanej architekturze, nawiązujące do stylistyki modernizmu, ale w zasadzie jeszcze bardziej funkcjonalizmu, w duchu którego trzon wieloboczny był łatwiejszy do wykonania, powtarzalna konstrukcja oparta na słupach i promieniście rozchodzących się belkach banalna w montażu, a żelbetowa struktura zapewniała żywotność obiektu na poziomie zakładanym przez przedsiębiorstwa realizujące te nieliczne już inwestycje. O ile typ R27 ma jeszcze formę zwartą i architektonicznie przemyślaną, to typ R25, drugi najpopularniejszy, jest raczej elementem szpecącym krajobraz, z uwydatnioną asymetryczną klatką schodową niezgrabnie wysuwającą się w jednym kierunku poza obrys słupów podtrzymujących walcowaną głowicę.

Gromadząc powyższe informacje i wyciągając z nich łączne wnioski można ustalić trend ewolucji formy kolejowej wieży ciśnień. Na dzisiejszych zachodnich ziemiach polskich pierwsze grupy wież należały do typów R01, R02 i R03. Były one stopniowo wypierane przez efektywniejszy typ R05 w skali całego zasobu, natomiast lokalnie pojawiać się zaczęły rozmaite inne formy, stanowiące łącznie bogaty wachlarz rozwiązań architektonicznych (powtarzalnych, ale funkcjonujących regionalnie). Tendencja opracowywania alternatywnych, regionalnych form pozostała mniej więcej na zbliżonym poziomie, jeśli pominąć nakładanie się w drugim okresie wczesnych form wieżowych i form dojrziałych, rozwiniętych, zarówno wyższych, jak i śmielszych pod względem kształtów, rozrzeźbienia. Dywersyfikacja obejmowała odpowiednio 7 typów (lub 10, jeśli liczyć podtypy R04) w pierwszym okresie, w XIX wieku, 11 typów w drugim okresie, czyli przed I wojną światową, 7 typów w okresie dwudziestolecia międzywojennego oraz 5 typów w okresie II wojny światowej i powojennym.

10. DYSKUSJA. POJĘCIE ZABYTKOWEGO ZASOBU SIECIOWEGO ARCHITEKTURY I JEGO APLIKACJA

Siła typizacji kolejowych wież ciśnień oraz bardzo silny związek z użytkowaną technologią transportową zsynchronizował cykl życia poszczególnych grup wież, czyniąc je niemalże z dnia na dzień budynkami, które bezpowrotnie utraciły swoje najważniejsze znaczenie – obsługi transportu. Znalazły się one w sytuacji, w której zabrakło funkcjonalnego i praktycznego uzasadnienia dla podtrzymywania dobrego stanu substancji budowlanej. Fakt uznania części wież za zabytkowe był bardziej odruchem związanym z wiekiem tych budynków aniżeli ze zrozumieniem ich roli. Były, i w znacznej mierze nadal są, swoistym kuriozum, niechcianym przez podmioty eksploatujące tereny kolejowe, bo generującym koszty i nie oferującym możliwości komercjalizacji czy nawet racjonalnego, zdaniem tych podmiotów, przekształcenia do nowej funkcji. A przecież kontynuacja dotychczasowej funkcji wcale nie jest konieczna dla zachowania tych budynków w stanie aktywnym, mogą w nich być lokowane różne przeznaczenia, dodające istotne wartości do informacji historycznej przechowywanej i zapisywanej w wieżach (cf. Barełkowski 2014: 63-65). Ograniczona powierzchnia trzonu, niewygodne możliwości skomunikowania pionowego, wreszcie znaczne koszty przy nieznacznym potencjale absorpcji interesujących funkcji, także dla celów niekomercyjnych, kulturalnych, czynią wieże ciśnień kłopotliwym dziedzictwem. Wydaje się, że za taki stan rzeczy w części odpowiada niezrozumienie głębokiej natury zbioru kolejowych wież ciśnień, funkcjonujących nie jako pojedyncze budynki, tylko jako wspomniana już wcześniej sieć – grupa obiektów. Te, nanizane na trasę kolejową zapewniały obsługę parowozów, a przy okazji często stabilizowały pracę instalacji wodnych pobliskich budynków kolejowych.

Tak, jak obiekty dziedzictwa architektonicznego wykazują zbliżone cechy, pokrewny warsztat, zbliżone dyspozycje przestrzenne, w zawołowany najczęściej sposób komunikując związki między różnymi tradycjami budowania, projektowania, zdobienia, tak kolejowe wieże ciśnień unaocniają te

związki *explicite*. Jak pokazała to rozlegle omówiona statystyka, wskazująca na propagację określonych typów oraz na związki innych, regionalnych typów z konkretnymi połączeniami kolejowymi i tradycjami obowiązującymi w danych regionach, badane wieże ciśnień tworzą zabytkowy zasób sieciowy architektury – historic networked architectural resource (HiNAR). Użyteczna jest tu analogia do układu krwionośnego, którym jest sieć połączeń kolejowych, zasilająca ważne miejsca w organizmie. W tej analogii wieże ciśnień podtrzymują ciśnienie w węzłach systemu – to presja informacji, dóbr, oddziaływanie podróży. Miasta są generatorami lub konwerterami kulturowej informacji, a linie kolejowe arteriami tę informację przenoszącymi (Baretkowski 2008: 19-20). Skromne rozmiary wież, nie pozwalające na absorpcję rozbudowanego przekazu kulturowego w pojedynczym obiekcie, nie mogą konkurować swym kulturowym znaczeniem z obiektami o złożonej funkcji, złożonym programie ideowym – kościołami, muzeami, rezydencjami, ważnymi budynkami miejskimi o charakterze publicznym. Jednak takie widzenie wież jako elementów dziedzictwa można by porównać do prób zrozumienia roli kolei przez pryzmat położonego na odludziu fragmentu opuszczonego torowiska – oto kilka drewnianych podkładów i para stalowych szyn, wiodących w obie strony poza horyzont, pozornie bez celu. Prawdziwe znaczenie jawi się w dostrzeganiu początku, stacji pośrednich i końca danego szlaku kolejowego, może dziś zredukowanego do zaledwie kilku stacji, ale nadal dającego się odczytywać. Kolejowe wieże ciśnień były po prostu kampanilami przełomu XIX i XX wieku, w których zamiast wyznaczać pory dnia ogłaszano czas, w którym pasażerowie lub towary docierały do danego miejsca z innego, odległego miejsca. Rolę dzwonu pełnił sam parowóz, gwizd upuszczanej pary zwiastujący dojrzałą, rozwiniętą erę industrializacji i minimalizacji dystansów starego kontynentu. Wieże ciśnień nie emitowały same z siebie tego sygnału, ale były konieczne, by mógł się nieść przez dystanse pokonywane na wielu tysiącach linii kolejowych oplatających nie tylko Polskę czy Europę Środkową.

HiNAR uwidacznia się w strukturze infrastruktury kolejowej jako seria obiektów powstających w relacji do określonej linii kolejowej w zbliżonym czasie. Istota sieciowej natury zasobu zabytkowego może być zademonstrowana na przykładzie kolejowych wież ciśnień w przyjmowanych dla niego parametrów określających współdziałanie wież w obsłudze ruchu parowozów. Relacja technologiczna determinuje bowiem określoną gałąź sieci – określa zwiększone potrzeby obsługi dla stacji końcowych, odległości minimalne między wieżami, optymalizację ich lokalizacji ze względu na przecinające się szlaki kolejowe. Podobną siecią obiektów zabytkowych będzie, choć w bardziej zawoalowany sposób, grupa latarni morskich, połączonych technologiczną relacją zasięgu sygnału świetlnego, a później skuteczności sygnału świetlnego i radiowego. W kolejowych wieżach ciśnień oczywistą manifestacją relacji między wieżami jest torowisko, korytarz komunikacyjny uzasadniający ich powstanie (tak jak w przypadku latarni tym uzasadnieniem jest droga morska wzdłuż wybrzeża).

HiNAR funkcjonuje poprzez relacje sieciowe, w ramach których główne linie kolejowe, powstałe historycznie jako linie państwowe (w większości), konstruują główne odnogi sieci. W tych gałęziach następuje wysoki stopień unifikacji wewnątrzsystemowej, to znaczy, że choć linia główna nie ma zamkniętego katalogu typologicznego, to aplikuje zasadniczo wyłącznie wieże stypizowane oraz te typy, które przynależą do form ponadregionalnych, o co najmniej krajowym zasięgu. Przykładem tego ostatniego przypadku jest stosunkowo stara linia Küstrin (Kostrzyn) – Danzig (Gdańsk), której eksploatacja ruszyła w 1852 roku, ale są też silnie zunifikowane krajowe linie kolejowe: Szczecin – Poznań z 1848 roku, w której stopniowo unowocześniano infrastrukturę w skali całej linii co doprowadziło do koegzystencji na niej wież różnych typów (najpierw były to typy R01, R02 i R03 łącznie, a ostatecznie typ R05), także Breslau (Wrocław) – Kempen (Kępno) z 1872 roku (typ R05) czy Poznań – Kluczbork z 1875 roku (typ R05).

Zanim sformułowana została teoria ochrony zabytków, zwłaszcza zabytków architektury, obiekty architektoniczne były niekiedy bezceremonialnie przekształcane, przebudowywane, przeważnie jednak z poszanowaniem dla materiału i dawnych budowniczych. Siłą tej nieujętej w teorię praktyki była naczelna zasada, że to, co zastane, jest użyteczne, że może zmieniać znaczenie, absorbować nowe funkcje. W dzisiejszych czasach, w których tyle mówi się o racjonalnym wykorzystaniu zasobów, o mierzeniu energetycznego zachowania obiektu, o kontroli nad cyklem użytkowym budynku, te popularne hasła obecne w przestrzeni medialnej i w profesjonalnym dyskursie zbyt często pozostają

jedynie deklaracjami, etykietami, modnymi sloganami, ubierającymi w gładkie słowa chęć zniszczenia starego, by zaferować nowy, niekiedy świadomie wadliwy produkt i zmaksymalizować w ten sposób zysk, bo inwestowanie w obiekty stare z dbałością o ich zachowanie jest zbyt drogie. Relikty infrastruktury kolejowej w postaci sieci wież ciśnień były budowane według reguły, którą dzisiejsza praktyka projektowa pełna frazesów o ochronie środowiska naturalnego przez optymalizację gospodarowania zasobami zdaje się ignorować. Była to reguła ciągłości, tworzenia rzeczywistości, w której kumuluje się uszanowany dorobek przeszłych pokoleń. Chodziło w tym działaniu o rzeczywistość, w której współczesność dodaje swoje dzieła do puli zasobów, z których korzystają dzisiejsze i korzystać będą przyszłe pokolenia, w której piękno jest użyteczne, a pożyteczny, trwały obiekt zamierza się eksploatować przez wiele dekad, jeśli nie stuleci, a poszanowanie do surowców i energii zamkniętych w tej historycznej kubaturze nakazuje nie odrzucać jej jako coś zbędnego. Budynki z końca XIX wieku i początku XX wieku dowiodły, że były tak konstruowane, że ich obecność w krajobrazie była trwała i wartościowa. Bogactwo tych form wyznaczało do pewnego stopnia lokalne tożsamości, zróżnicowanie form w obrębie typu było koniecznym zabiegiem służącym tej identyfikacji. Nie chodzi tu o deprecjonowanie architektury ulotnej, nietrwałej, współczesnej, ale o zrozumienie różnych potrzeb powiązanych z różnymi funkcjami i rolami wyznaczonymi przez społeczną użyteczność, niekiedy wykraczającą daleko poza to, co zwykle się określać funkcjonalną miarą architektury.

Jest paradoksem, że obiekty industrialne tworzone w przeszłości w sposób wielowartościowy i trwałe są eliminowane, brutalnie wyburzane nawet, jeśli architektonicznie są rozpoznawane jako przedstawiające wysoką wartość, a ich przestrzeń nadaje się do adaptacji. Jakże często w miejsce oryginalnych obiektów powstają całkowicie nowe, próbujące pasożytować na płytkich skojarzeniach z przemysłowym dziedzictwem, prymitywne, bo zaledwie imitujące autentyczne komponenty i detale. Ta nieautentyczność jest wyczuwalna, nierzadko nie wymaga nawet specjalistycznej analizy, wynikając ze świadomej obserwacji i podświadomego odbioru zależności przestrzennych. Daniel Abramson zauważył, że programowe uznanie starzenia się obiektów architektonicznych jako uzasadnienie dla ich usuwania z wizji współczesności i wyidealizowanej przyszłości było niefortunnym skutkiem bardzo racjonalnego podejścia do aspektu temporalnego. Wskazał na studia Earle Schultza nad utratą wartości, atrybutów funkcjonalności, trwałości i aktualności przez budynki, które zapoczątkowały usystematyzowane usankcjonowanie starzenia się architektury jako procesu niemożliwego do wyeliminowania, determinującego postrzeganie wartości przede wszystkim tych budynków, które powstawały ówczesnie, w trzeciej dekadzie XX wieku. Problemem nie była konstatacja Schultza, że mylne jest przekonanie deweloperów o ponadczasowości wznoszonych przez nich chicagowskich wysokościowców, które miały im zapewniać wieloletnie, stabilne zyski, ale ogólne zignorowanie realiów dynamicznie fluktuującej rzeczywistości społeczno-gospodarczej (Abramson 2016: 22-23). Pogląd Schultza ujawniał po prostu to, że w kalkulacji znaczenia obiektu nie uwzględniano utraty wartości materialnych i nie uznawano prawidłowej perspektywy dla absorpcji wartości niematerialnych, które dopiero po długim okresie są w stanie (częściowo) skompensować straty materialne. Spostrzeżenie amerykańskiego analityka nie mogło dotyczyć dzieł przeszłości, posiadających charakterystyczne dla zabytków własności, dla których należałoby zastosować zupełnie inną miarę, zupełnie jak w omawianym przez Abramsona przypadku japońskiego ujęcia tymczasowości i trwałości, procesu odnawiania struktury przez uszanowanie cyklu zużycia ważnych obiektów publicznych takich, jak świątynie (Abramson 2016: 14). To właśnie owe wartości niematerialne modyfikowały rezultat rachunku ekonomicznego i czyniły wielokrotne i drogie, bo oparte na wysoko wyspecjalizowanych czynnościach odnawianie substancji za odpłatne i skuteczne w odrestaurowaniu dawnego budynku.

Zabytki architektury mają istotną rolę do wypełnienia i jest to powiązane z realizacją oczekiwań i potrzeb społecznych, wynikających ze znaczeń, historycznie absorbowanych przez dany obiekt (a kumulatywnie, przez cały zasób zabytkowy). W związku z tym cele ochrony zabytków koncentrują się na zachowaniu i uwypukleniu przechowywanych w ten sposób wartości. Zabytki są zabytkami ze względu na ciągłą aktywność, atrakcyjność, w dowolnej postaci – zachowanej trwale, zachowanej w zmienionej, zaadaptowanej postaci, zachowanej w formie, lecz nie w funkcji, albo po prostu funkcjonującej jako znak w przestrzeni nawet, jeśli tylko w postaci ruiny czy śladu. Zabytki są repozytoriami informacji o przeszłości, wizualizującymi ocalałe, niedoskonałe wyobrażenia o tym, jak wyglądała rzeczywistość wieków minionych. Współczesne pociągi, składy kolejowe, zelektryfikowane linie,

unowocześnione torowiska, dworce i węzły przesiadkowe nie mogą takiego obrazu przechować. Dworce muszą spełniać zadanie obsługi podróżnych w standardach adekwatnych do dzisiejszego stanu cywilizacji oraz ilości przewożonych osób, zdolności technicznych i pragmatyki obsługi milionów przemieszczających się w związku z wykonywaną pracą lub chwilą wypoczynku. Tym zredukowanym znakiem przeszłości mogą być natomiast kolejowe wieże ciśnień, piszące swoimi detalami, formami, opowieść o dawnej świetności techniki parowej. Wymaga to jednak pozostawienia nie pojedynczych obiektów, tylko pokazania ich jako składników łączących przestrzenie pomimo różnic kulturowych i pomimo funkcjonujących w przeszłości antagonizmów narodowych. W najpełniejszym stopniu ukazać można siłę działania sieci wież ciśnień przez niegdyś zrealizowaną linię z Berlina do Prus, skutkującą uformowaniem typu R07, później kontynuowanego w ramach typu R18 – podstawowej formy czworobocznej wieży towarzyszącej konkretnej linii, której sylweta jest analogiczna po obu stronach Odry – w dzisiejszej Polsce i Niemczech.

Rolą zabytku jest także przeciwstawienie się modyfikowaniu historii przez przyszłe narracje, a zatem przechowywanie prawdy – tej, która pozwala zrozumieć istotę przeszłości i rzeczywiste zdarzenia. Tej, której historia nie zaciera. Jak pisze Alberto Martorell, zabytek jest kotwicą pozwalającą na zachowanie prawidłowo uformowanego continuum, symboli tożsamościowych, stabilnych wartości (Martorell 2016: 150). W opozycji do indywidualnych klas obiektów zabytkowych, zasób sieciowy ma jeszcze zaletę przekraczania granic, budowania tożsamości wspólnej dla wielu narodów identyfikujących się wzajemnie i samodzielnie poprzez związki ze strukturą wieloobektową, która rozpościera się ponad granicami, która egzystuje wspólnotowo, a nie dystynktywnie. Konieczne dla jego istnienia jest podtrzymanie roli kulturowego generatora w uzupełnieniu do roli inherentnej – przetrwalnika wartości (Barełkowski 2013: 18). Ze względu na zbyt małą „pojemność kulturową” pojedynczego obiektu aktywność znaczeniowa w przypadku kolejowych wież ciśnień jest możliwa do osiągnięcia jedynie wówczas, gdy działa relacja między wieloma obiektami.

BIBLIOGRAPHY

- Abramson, Daniel M.: 2016, *Obsolescence. An Architectural History*, The University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Andrade, Tiago de Oliveira: 2019, *Torres de Água. Incursão em sua Arquitetura*, thesis, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Aschenbeck, Nils and Schmidt, Jens U.: 2003, *Wassertürme in Nordwesten*, Isensee Verlag, Oldenburg.
- Barełkowski, Robert: 2008, *Kolej w roli nośnika kulturowego. Przyczynek do dyskusji*, in Lech Zimowski (ed.), *Via-Architektura-Urbanizm-Studia*, Wydawnictwo Uczelniane WSG, Bydgoszcz, 19-22.
- Barełkowski, Robert: 2013, *Dziedzictwo architektoniczne – przetrwalnik czy generator wartości?*, in Robert Barełkowski (ed.): *Harmonizowanie przestrzeni. Perspektywy, studia, interwencje*, Wydawnictwo Exemplum, Poznań, 9-19.
- Barełkowski, Robert: 2014, *Funkcja jako nośnik continuum w zabytku architektury*, in Bogusław Szmygin and Piotr Molski (eds.), *Zamki w ruinie – zasady postępowania konserwatorskiego*. Politechnika Lubelska, Polski Komitet Narodowy ICOMOS, Warszawa-Lublin, 57-66.
- Becher, Bernd and Becher, Hilla: 1988, *Wassertürme*, Schirmer/Mosel Verlag, München.
- Becher, Bernd and Becher, Hilla: 2003, *Typologien Industrieller Bauten*, Schirmer/Mosel Verlag, München.
- Becher, Bernd and Becher, Hilla: 2020, *Basic Forms*, Prestel Verlag, München.
- Boutron, Christine: 2005, *Les châteaux d'eau*, Éditions Alan Sutton, Saint-Cyr-sur-Loire.
- Brzeziński, Piotr: 2013, *Systematyka kujawsko-pomorskich wież ciśnień*, *Przestrzeń i Forma*, 19, 81-94.
- Brzeziński, Piotr: 2017, *Kujawsko-pomorskie wieże ciśnień – stan zasobu, systematyka i współczesna rola w przestrzeni*, dissertation, West-Pomeranian University of Technology, Szczecin.
- Caruana-Galizia, Paul and Martí-Henneberg, Jordi: 2013, *European regional railways and real income, 1870–1910: a preliminary report*, *Scandinavian Economic History Review*, 61(2), 167-196.
- Fajardo y Maymir, Euripides: 1913, *Design of reinforced-concrete water tower and steel tank*, thesis, College of Engineering, University of Illinois, Chicago, IL.
- Fourgnat, Pierre: 1963, *Reservoirs d'Eau*, Dunod, Paris.

- Fremdling, Rainer and Knieps, Günter: 1993, Competition, regulation and nationalization: The Prussian railway system in the nineteenth century, *Scandinavian Economic History Review*, 41(2), 129-154.
- Garlikowska, Magdalena: 2009, Ewolucja celów polityki transportu kolejowego w Europie, *Problemy Kolejnictwa*, 149, 108-130.
- Gray, William: 1964, *Concrete Water Towers, Bunkers, Silos, and Other Elevated Structures*, Concrete Publications, London.
- Groat, Linda and Wang, David: 2013, *Architectural Research Methods*, John Wiley, Hoboken, NJ.
- Gryglewska, Agnieszka: 1990, Zabytki techniki wodociągowej w województwie katowickim. Historia i propozycje ochrony, v. 2, Wieże wodne, report, IHASiT, Politechnika Wroclawska, Wroclaw.
- Gryglewska, Agnieszka: 1992, Architektura wież wodnych województwa katowickiego, *Ochrona Zabytków*, 45/1-2 (176-177), 48-58.
- Hornung, Erik: 2015, Railroads and Growth in Prussia, *Journal of the European Economic Association*, 13(4), 699-736.
- Houwink, Pauline and De Jong, Sjoerd: 1973, *Watertorens in Nederland (1856-1915)*, Heuff, Nieuwkoop.
- Hazlehurst, James Nisbit: 1910, *Towers and Tanks for Water-Works. The Theory and Practice of their Design and Construction*, John Wiley and Sons, New York, NY.
- Ketova, Eugenia and Nizhegorodskaya, Juliya: 2018, Typological features of water structures of the Railway in West Siberian Urban territories, *MATEC Web of Conferences* 193, 02021, <https://doi.org/10.1051/mateconf/201819302021>, accessed on March, 25th, 2021, 1-8.
- Massel, Andrzej: 2014, Rozwój sieci kolejowej w Polsce po 1918 roku. Plany i realizacja, Instytut Kolejnictwa, Warszawa, http://www.ikolej.pl/fileadmin/user_upload/Prezentacje/A.Massel_Rozwoj_sieci_kolejowej_w_Polsce....pdf, accessed on March, 28th, 2021.
- Martorell, Alberto: 2016, The Role of Cultural Heritage in the Global Society, in Bogusław Szmygin (ed.), *Heritage for Future. Heritage in Transformation, Cultural Heritage Protection in 21st Century – Problems, Challenges, Predictions*, ICOMOS Poland, Romualdo del Bianco Foundatione, Lublin University of Technology, Florence – Lublin, 147-153.
- Merkel, Gerhard, Baur, Albert, Gockel, Bernd and Mevius, Walter: 1985, *Historische Wassertürme*, R. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München.
- Moneo, Rafael: 1978, On typology, *Oppositions*, 13, 23-45.
- Myszczyński, Janusz: 2010, Koleje żelazne, jako istotny element procesu wstępnej industrializacji państw niemieckich, *Kultura i Historia*, 17, <http://www.kulturaihistoria.umcs.lublin.pl/archives/1757>, accessed on March, 19th, 2021.
- Schmidt, Jens U.: 2008, *Wassertürme in Schleswig-Holstein*, Regia Verlag, Cottbus.
- Schmidt, Jens U.: 2011, *Wassertürme in Bremen und Hamburg*, Regia Verlag, Cottbus.
- Schmidt, Jens U. and Bosch, Günther: 2020, *Wassertürme in Schleswig-Holstein*, Context Verlag, Augsburg/Nürnberg.
- Schmidt, Jens U., Bosch, Günther and Baur, Albert: 2009, *Wassertürme in Schleswig-Holstein*, Regia Verlag, Cottbus.
- Supernak, Ewa: 2012, *Wieże ciśnienia oraz zbiorniki wieżowe - analiza ich konstrukcji i możliwości rewitalizacji*, rozprawa doktorska, Politechnika Gdańska, Gdańsk.
- Supernak, Ewa and Ziółko, Jerzy: 1998, Wieże ciśnienia – ginące piękno, *Inżynieria i Budownictwo*, 54(6), 316-322.
- Taylor, Zygmunt: 2007, *The Growth and Contraction of the Railway Network in Poland*, Polish Academy of Sciences, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyńskiego PAN, Warszawa.
- van der Veen, Henk: 1989, *Watertorens in Nederland*, Uitgeverij 010, Rotterdam.
- van der Veen, Henk: 1994, *Watertorens in Nederland*, PIE Rapportenreeks, Stichting Projectbureau Industrieel Erfgoed, Zeist.
- Wilczek-Karczewska, Magdalena: 2015, Rozwój kolei żelaznych na ziemiach polskich w ujęciu historyczno-prawnym, *IKAR internetowy Kwartalnik Antymonopolowy i Regulacyjny*, 1(4), 100-124.

AUTHOR'S NOTE

Architect, urban designer and planner, academic tutor, member of PAN Poznań Branch, WOIA, SARP, ICOMOS PL. The field of interests includes first and foremost various forms of holistic approach to the environment, acknowledging architectural, urban design and planning contributions as aspects of the very same problem – co-creation of human habitat. Recent research include architectural design process, design methods, efficient mechanisms of spatial management, programs to enhance depleted environments, requiring stabilization – sustainable development.

O AUTORZE

Architekt, urbanista, nauczyciel akademicki, członek PAN o/Poznań, WOIA, SARP, ICOMOS PL. Obszar zainteresowań obejmuje przede wszystkim zróżnicowane formy holistycznego traktowania środowiska przestrzennego, uwzględniającego działania architektoniczne, urbanistyczne i planistyczne jako aspekty współkształtujące otoczenie człowieka. Aktualne działania obejmują proces projektowania architektonicznego, metody projektowania, efektywne mechanizmy zarządzania przestrzenią, programy na rzecz środowiska zubożonego, wymagającego wdrożenia mechanizmów stabilizujących – zrównoważonego rozwoju.

Contact | Kontakt: robert@armageddon.com.pl