



DOI: 10.21005/pif.2023.53.B-01

TOWARDS THE INTEGRATED PROTECTION OF HISTORIC NETWORKED ARCHITECTURAL RESOURCE OF WATER TOWERS IN WESTERN POLAND

KU ZINTEGROWANEJ OCHRONIE ZABYTKOWEGO ZASOBU SIECIOWEGO ARCHITEKTURY WIEŻ CIŚNIEŃ W POLSCE ZACHODNIEJ

Robert Barełkowski

dr hab. inż. arch., prof. ZUT

Author's Orcid number: 0000-0002-2375-4257

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

ABSTRACT

The present paper treats the network of railway water towers as a group of architectural objects forming the system of multi-dimensional connections - historic networked architectural resource (HiNAR). HiNAR functions within dimensions: technological one, reflecting technical and process-related basis of the erection and functioning of towers as railway facilities; the organisational one as an object serving specific transport connections; the typological one at levels – local/regional, national or international. Perceiving a single tower as an architectural object does not allow to assess its significance and thus to correctly categorise the object in connection with the needs of conservator's protection, as it is necessary to accept the role that it may be serving in a broader dimension.

Keywords: railway water towers, historic architecture, industrial heritage, railway water reservoirs, history of railway.

STRESZCZENIE

W niniejszym artykule sieć kolejowych wież ciśnień rozpatrywana jest jako grupa obiektów architektonicznych tworzących system wielowymiarowych powiązań – zabytkowy zasób sieciowy architektury (HiNAR). HiNAR funkcjonuje w wymiarach: technologicznym, odzwierciedlającym techniczno-procesualne podstawy powstania i funkcjonowania wież jako obiektów kolejowych; organizacyjnym, jako obiekt obsługujący konkretne połączenia komunikacyjne; typologicznym, w skalach – lokalnej/regionalnej, krajowej lub międzynarodowej. Postrzeganie pojedynczej wieży jako obiektu architektonicznego nie pozwala ocenić jej znaczenia, a co za tym idzie, skategoryzować w sposób prawidłowy obiektu pod względem potrzeb ochrony konserwatorskiej, konieczne jest bowiem uznanie roli, jaką może ona pełnić w szerszym wymiarze.

Słowa kluczowe: kolejowe wieże ciśnień, architektura historyczna, dziedzictwo przemysłowe, zbiorniki wodne, historia kolei.

1. INTRODUCTION

According to the definition by Barełkowski (Barełkowski, 2021: 310), *historic networked architectural resource (HiNAR)* includes groups of buildings, geographically distant from one another and designed by different individuals, but connected both by their function as well as form, constituting a specific architectural, technological or technical system. In the paper where defining the notion of HiNAR was preceded by recognising the typology of railway water towers, the basis for the analysis undertaken by Robert Barełkowski and Władysław Szaflik was established. Both researchers partially confirmed and determined the connections between architectural and technical heritage. What is more, they presented the extent to which the resource of railway water towers can be treated as international, i.e. what connections are present between the objects performed in different countries (Barełkowski R., Szaflik W., 2022). The second paper calibrated the notion of HiNAR from the scale of Western Poland to the area of Central Europe, including Poland, Germany, Russia, Lithuania, Bohemia and to some extent also references to other countries. In the present publication, HiNAR is presented as a multidirectional network, within which the connections formed by typological relations, together with the relations between disciplines (architecture – engineering/technology), are extended with organisational and systemic relations resulting from the construction of the network of railway connections.

When it comes to the image of HiNAR complemented in this way, it was also suggested to adopt the classification aimed at assessing the needs for the protection of architectural heritage, considered adequate for deliberations on the issues referring to numerous objects at a limited scale, scattered through a significant area. The abovementioned multi-level character of connections between the elements forming HiNAR has to translate into the integrated assessment of the role of a specific facility and even a specific group of facilities within the entire resource, in this case, constituted by railway water towers. For railway water towers, the paper suggests the qualification that refers to the cultural reach of a given resource component – i.e. the group of monuments whose preservation either remains within the interest of numerous communities from different countries or clearly represents the heritage integrating the historical threads of these countries.

2. MATERIALS AND METHODS: REVIEW OF THE RESEARCH ON THE RAILWAY IN WESTERN POLAND

HiNAR actually forms a network whose connections should be visualised spatially and not in two dimensions. As presented in Barełkowski's work, the typology of railway water towers is defined not based on a strict formal model, but through reference to the collection of joint characteristics accepting the fluctuation that does not affect the general convention of the shape. In the majority of supralocal types (not limited exclusively to one or two voivodeships), at least small modifications can be observed, which, however, do not result in moving away from the general format, but bring material adaptation, the change of detail and sometimes also of proportions. Equally often such fluctuations were necessary in view of the different choices of technical equipment of the tower (e.g. different types of tanks installed on an identical stem and covered by a form compliant with the convention of a given tower type). The work by Barełkowski (Barełkowski R., 2021, pp. 296-303; 306-309) should be understood as a discussion on the chronological and typological layer of the resource in Western Poland, while the work by Barełkowski and Szaflik (Barełkowski R., Szaflik W., 2022, pp. 231-233) as the analysis of international connections between different systems for serving railway infrastructure, partially resulting from the spread of technical thought and partially from their morphological affinity. However, the design used to explicitly express the technological aspect, the ancillary role for the entire railway infrastructure. Apart from this legible symbolism emphasising the effects of technological solutions for ensuring transport service, a group of towers reflected the organisation of the entire railway network. Nevertheless, some social and cultural aspects were, intentionally or unintentionally, implicitly inscribed. The architecture of water towers includes permanent elements, mainly stems including elaborate details, representing good quality of masonry workshop, and sometimes also other elements formed having in mind their long-term exploitation and arousing the observer's aesthetic feelings. There are also those that expose transiency, the temporariness of architecture resulting from the awareness of technological limitations

and the vulnerability of components. In this way, the network of buildings (towers) carried aesthetic and cultural patterns, anchored specific forms that – just like any other architectural facility – matched railway station complexes or backup facilities, sometimes even from the stylistic point of view, at the same time transforming the accepted landscape patterns of the silhouettes of towns and cities.

Before making an attempt to establish guidelines for the protection of the resource of railway water towers, it is necessary to analyse one more aspect – the relations between the organisation of a railway network and generational changes visible in the architectural form of water towers. The organisation of the network of connections, specific railway lines serving passenger and freight transport, exemplifies to an important extent the significant component of the system serving the railway network, thus pointing to a single tower as the immanent part of a bigger whole (the functioning of one single tower within the entire railway line would be deprived of any rational bases, negating the efficiency of the intended transport function). In this way, assigning a tower to a specific railway line presents the adaptation process for a group of towers itself (e.g. gradual modernisation of the resource) in connection with profitability and expectations towards a given connection. Guidelines derived from this analysis will make it possible to finally establish the mechanisms of analysis and draw conclusions referring to appropriate forms of resource protection.

In the arrangements referring to the first thread, i.e. linking the organisation of a railway network with the network of water towers, source literature on the towers themselves shall play a much less significant role, while the sources pointing to the method for organising railway traffic shall come to the foreground. The analysis of water towers, however, justifies the fact of narrowing the recognition of these sources to selected threads, in particular those that would not make it possible to establish the chronology of shaping the railway network, the emergence of subsequent connections: basic, secondary and complementary ones. Such a decision results from the fact that within the sources analysing the issue of water towers up until now, the most characteristic studies referred to the national or regional dimension, so they were area-based and not linear. Both images are relevant, but linear connections prevail, as they constitute a direct effect of the construction of a specific section of railway infrastructure. In this way, the analysis makes it possible, at least to some extent, to determine supralocal connections of architectural forms whose potential affinity often resulted from the integration and unification of designing and managing railway infrastructure.

Sources necessary for these deliberations included in particular those papers in which the topic of the development of the railway network was presented from the historical perspective. Zbigniew Taylor is the author of the sectional study of the formation of railway structures within the territory of Poland (Taylor 2007). His review of networks subject to extension within the area of three partitions, then their unification in the interwar period and post-war reconsolidation, ensure a reliable basis for presenting railway connections, but due to the adopted research concept, these connections are discussed very briefly. Before Taylor, Stanisław Koziarski (Koziarski, 1993) and Teofil Lijewski (1995; also Koziarski and Lijewski, 1995) were among those who studied the railway network. They analyse the development of the German railway at a national scale. Analogically to the work by Taylor, G. Wolfgang Heinze and Heinrich H. Kill analyse the four-staged development of the railway in Germany and present the rhythm of functioning of this infrastructure, differing significantly from the Polish one. The authors quote four stages: (1) invention and isolated implementations in the years 1815-1841, (2) establishing the national network of connections determined by the needs of big urban centres in the years 1842-1875, (3) establishing complementary connections serving economic exchange, including both centres as well as provinces in the years 1876-1919, as well as (4) the stage of stagnation and suppressing this form of transport since 1920 (Heinze and Kill, 1988, p. 106). Heinze and Kill also notice that the formation of the railway network began with urban centres. The demand for various products justifying business actions connected with the transport of goods (and passengers) made these centres natural locations for establishing points to which the goods were delivered – railway stations. Thanks to these basic transport nodes, products manufactured in big industrial centres were distributed throughout the country and beyond its borders. What is more, the network was gradually complemented with smaller stations. Even if they represented local and limited range, they would satisfy (each of them in part) the possibility to send the manufactured goods and meet the abovementioned demand. In fact, the Polish railway

network used to develop in parallel to the German network, as, at the time, Polish lands were subjected to German jurisdiction. The first of the stages quoted by Heinze and Kill was absent here, but the next stage practically corresponds to Taylor's first period of development of the Polish railway industry, i.e. the years 1842-1880. Taylor also specifies five more stages. According to Taylor, the second and the third ones describe the same period, referred to as the third one by German researches, and these are the years 1880-1914 and 1914-1918. The difference becomes visible in the years 1919-1939, marking the period of formation of the economic bases of the Polish state. After this time, Taylor also notices the particular period of WW2 and the post-war times. Even though Heinze and Kill state that some railway lines became unsuccessful and unprofitable as early as the 1920s, within the area of Western Poland, the retrogression process was moved in time, as the Polish state required reconstruction and, at the time, the railway constituted basic public transport. It was also necessary to establish new connections as well as remove other ones, as Polish borders were relocated once again and it was again necessary to reorganise railway systems both on the Polish side as well as in neighbouring countries.

The image of the railway in Prussia and then the German Empire should be completed with the paper by Erik Hornung, documenting the early process of shaping railway lines within the territory of current Western Poland, constituting the natural extension of routes leading from Berlin. Hornung quotes the publication dating back to 1855, which points to the transport potential of railroads from the mid-19th century. For example, passenger traffic on the way to Szczecin was nearly equal with passenger traffic within the Berlin – Halle route, and the connection between Berlin and Wrocław was used by slightly fewer passengers than Berlin – Magdeburg, and more than the connection from Berlin with Hamburg and Köln and Bonn, relatively Köln with Aachen (Hornung, 2015, p. 705). In the early 20th century, the German railway network may already be considered as an achievement reflecting imperial aspirations and huge industrial, organisational as well as social and economic potential. The railway helped in the economic transformation that, after 1900, allowed the Germans to move from an agriculture-oriented economy based on small farms to an economy driven by industrial production, with its culmination for the first half of the 20th century being reached in 1913 (Ritschl, 2014, p. 20-21). Albrecht Ritschl additionally points to the fact that the results of WW1 were a shock to the German economy. Germany, who optimised the functioning of subsequent regions in the first decade and supported their specialisation (using efficient railway ensuring the transport of raw materials, the manufactured semi-finished products and finished products) was suddenly deprived of some crucial system components, while transport lines were either interrupted or became foreign infrastructure elements. As rightly noticed by Rainer Fremdling, the mentioned development success, even if partially neutralised by losing the war and by the effects of this defeat, would not have been possible without the influence of key factors, with the efforts of constructing railway connections dating back to the 19th century that played a crucial role among them (Fremdling, 1985, pp. 234-235). Fremdling even claims that the achievements of the industrial revolution, as well as its leaders, were determined by the effective development of the transport system in the USA, the United Kingdom and Germany (Fremdling, 1977, p. 601).

From the point of view of the conducted inquiries, apart from sectional reviews and attempts to describe railway systems as a whole, fragmentary deliberations were crucial as well, presenting various aspects of the functioning of such systems in Western Poland, their relations with railway systems in other partitions as well as other countries. Interesting deliberations on the development of the railway in Pomerania were presented by Janusz Myszczyzyn (Myszczyzyn, 2012; 2016), supported on the earlier research of the author on the subject of the general development of the German railway (Myszczyzyn, 2010), Dawid Keller's reflection on the role of the state in the inter-war period as he diagnosed the dispersed ownership structure of subsequent railway lines, in particular within the territory of Germany, where the ownership was divided between the state, self-government and private entities (Keller, 2017, pp. 164-165). This threefold structure functioning within the Prussian (then German) partition, as well as on German lands transferred to Poland as compensation for lands annexed by the Soviet Union (so-called "Recovered Territories"), constitutes a great clue pointing to the reasons for the diversification of architectural forms of water towers – formal unifications representing a local character were most often connected with a non-state shareholding of a railway company. As quoted by Keller, from the German perspective in the era of

partitions, this state of affairs was ordered, as it had resulted from the evolution of social and economic relations. However, for the Polish state that had to face diversified standards imposed by the occupants thus far, the necessity to unify railway infrastructure as well as accommodate two different rail systems, it was necessary to develop strong centralisation authority. Such authority, despite financial difficulties in the revived country, could be exclusively state-owned (Keller, 2012: 49). The great effort of integrating systems from before WW1 resulted in success that laid the foundations of the relative order of the railway system after WW2 (Góra and Drzewiecki, 2018, p. 16).

During WW2, the railway suffered severe damages and all modernisation activities preceding it were directed at the war effort, meeting the military targets of the Third Reich, which controlled the entire territory of Western Poland at the time, or for the implementation of plans aimed at preparing Polish lands for annexation by the "master race". Both trends were perfectly illustrated by the preparations for warfare in the eastern front within the framework of the Otto plan, made visible by the erection of numerous water towers in strategic nodes in order to be able to serve the locations of the concentration of troops and their subsequent supplies (cf. Bakunowicz, 2001, pp. 88-90) together with the performance of the efficient network serving the purposes of displacement of the citizens of Poland as well as numerous concentration and extermination camps erected by the Germans in Poland (Eberhardt, 2000, pp. 33-34, 37-39; Węgrzyn, 2018, pp. 175-176, 196).

The structure of railway lines themselves is particularly important for depicting network resource subsystems, constituted by subsequent groups of water towers. Sources are very dispersed here and in order to gather the data, it was necessary to perform complementary geo-location analyses restoring historic railway routes within distances where the last decades brought the liquidation of traction and partial blurring of the traces of their presence. Two main railway systems formed main transport lines of Preußische Ostbahn (Eastern Railway) with multiple branches (Geißler and Koschinski, 1997; Piątkowski, 1996) as well as Oberschlesische Eisenbahn (Upper Silesian Railway), also with branches (Jerczyński and Koziarski, 1992; Stankiewicz and Stiasny, 2011; cf. Dylewski, 2012). The necessity to obtain additional information required the online search of the Polish National Railway Database (OBK).

The presented panorama of sources required an orderly, though repetitive, verification in order to recreate various dependencies important for the functioning of railway connections, which in turn were a technological determinant for the formation of architecture, brought to life as a result of the decision on the development of railway infrastructure. In historical research, the use of interpretive-historical and interpretative methods turned out to be necessary, allowing, among other benefits, for filling gaps in the evidence. In architectural research, the method of typological systematization was concluded by the implementation of the method of valorization of the industrial resource proposed in this article - the method of classifying endangerment of monuments (endangerment classification of architectural heritage – ECAH).

3. SPECIFIC CHARACTER OF THE PROTECTION OF INDUSTRIAL ARCHITECTURE MONUMENTS. DISCUSSION

Railway water towers represent architecture that used to be referred to as industrial. It is, to a large extent, connected with the fact that the railway used to constitute both the outcome of the industrial revolution as well as its driving force, the power transforming civilization. Confirmation of the fact of belonging to this category of historical objects results, for example, from the definition included in point 1 of The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage, a working document from the year 2003 developed within the framework of the works of TICCIH with the intention to present the final text at ICOMOS and UNESCO. Change in the aspect of accessibility of different geographical locations by a human, free flow of goods, the possibility of diversifying the sources of goods, together with many other outcomes of the industrial revolution, created not only the environment for the emergence of big supranational undertakings, but also laid the foundations of our present reality, with global thinking irrespective of location included in the standard. The protection of water towers thus creates an opportunity to preserve certain traces of some concepts transforming the society, economy and culture in an irreversible manner – forces manifested under a modest shape. By net-

worked impact, the resource – by means of numerous small objects dispersed throughout a given country – documents transformation and its underlying values, changing priorities and the transiency of technology that, in a period almost equal to the human lifespan, managed to develop dynamically, reach its climax and then regress (cf. Rossnes, 2016, pp. 63-65).

The beauty of the past is volatile, leaving traces first deprived of their function and meaning, then of physical structure, less and less appreciated and understood, with the need for its protection realised only by a narrow group of enthusiasts and experts. Withdrawing from using an object sometimes becomes an equally harsh sentence as deciding to deconstruct an object. Travelling by steam railway has become only a faded memory, kept out of nostalgia by those who associate travelling with thick smoke coming out of the locomotive chimney, the characteristic repetitive sound of pistons driving the entire system, the driver's whistle, a sound completely different from that of modern electric locomotives. For objects with such limited dimensions (without taking into account their sometimes significant height, the capacity usually does not impress), it is difficult to assume the possibility for a tower to have its impact as a ruin. They rather do not match the category of permanent ruin, relatively well described in subject-related literature, which is possible for other industrial facilities. However, it is for sure possible to notice, even in demolished towers, the European version of the Japanese wabi-sabi concept, the perception of a reflective character, meditation, inevitability referred to by Okada (cf. Okada, 2016: 152).

The remnants of former industrial heritage are a multi-value record of the past, but the protection of these relics is not aimed exclusively at the conservation of the idealistic vision of the past motivated by nostalgia. Neil Cossons notices that industrial heritage is the carrier of crucial values, as it constitutes, among others, a record of the past, makes it possible to preserve the identity and consciousness of human achievements within the areas of beauty, durability and utility, as well as constitutes the record of technology and scientific achievements within a given period necessary to understand the mentality of past generations, which is not an exhaustive list (Cossons, 2016, pp. 9-11). Cossons also points to the important perspective of perceiving industrial heritage as a natural component of civilizational resources that had already been processed, adjusted to human needs, to their destruction in order to give place to new civilizational products, which is often not reasonable, as it results from a mechanical and short-sighted business calculation that does not take into account the entire environmental and social cost of such activity.

Railway water towers constitute an element of the industrial landscape that, as it has already been mentioned, has some specific characteristics. It directs attention towards the technological nature of architecture, present practically in all objects, but particularly visible in those places where technology and its organisational frame constitute a determinant for the emerging spatial forms, shaping the relationship between an architectural object and rich infrastructural equipment (cf. Loures, 2008: 688). Different expert bodies involved in studying industrial architecture formulate the need for establishing customised forms of protection dedicated to this type of civilizational creations. An example may be constituted here by the recommendations by Julián Sobrino Simal and Marin Sanz Carlos (Sobrino Simal and Sanz Carlos, 2019: 21-24). Many pieces of research point out the territorial diversity of industrial resources representing a large-area character, resulting rather from technology connecting buildings with construction creations, as well as often functioning based on locations and not remaining within the mutual relation of geographical proximity. It can also be noticed that some other technical facilities, such as bridges – for example, the original road bridge in Tczew designed by Carl Lentze, constructed in the years 1851-1857 – constitute an independent subsystem, but lively connected with railway routes whose origins, operations and significance result from preserving what the era of development of steam railway had brought.

Louis Bergeron notices that the heritage of the industrial era consists of various works of art and effects, with some of them objectively evaluated as a negative trace, as an environmental or landscape outcome that remains in the society marked in this way for years. But it also refers to important industrial achievements – those that include much more meaning than it could result from manufacturing, transport and infrastructural heritage understood based on a single dimension. The representatives of architecture and engineering during the period of the industrial revolution had to discover the directions of their own professional practice themselves, reconstruct the system and

hierarchy of values, find their place in relation to the role they served in the society. Engineering thus transported the architecture to the place where serving the broadly understood community became the superior standard over time (Bergeron, 2016, pp. 36-38). The complex of water towers in Western Poland also illustrates this re-orientation of the discipline of architecture. In the second half of the 19th century, a water tower became a spatial dominant marking the process of social transformation within the landscape. It had constituted a totem not only of progress, but also of the inevitable transformation and its effects reaching even the smallest centres, carried by the increasingly developing structure of railway lines.

4. COMPLETING THE IMAGE OF THE NETWORKED SYSTEM OF RAILWAY WATER TOWERS

In the context of the above deliberations, the attempt to shape the method for classifying railway water towers as architectural heritage indicates the necessity to take into account an additional dimension of the resource beyond its typological meaning. Therefore, railway water towers do not represent the same character as, for example, railway station facilities forming city gates, the places of their connection to railway infrastructure. Water towers seem not to possess an analogous social dimension, they do not serve the flow of passengers or goods directly, and they are not the places where any work is permanently performed, with the exclusion of technical supervision. This does not deprive these objects of the significance assigned to them in the deliberations above, but juxtaposed with the repetitive character of some of the forms, or at least their basic assumptions and relations between shape components or specific details, it makes the qualification of monuments a slightly different task than the traditional assessment of a historical object. Following the traditional approach, a given object may be referred to other objects representing the same category, as the objects are autonomous when it comes to their form and meaning, functioning in the unique configuration of the place and time, as well as influencing the community in a unique way by reflecting their ideas and aspirations.

A complimentary presentation of the resource of networked water towers, based on the reconstruction and analysis of transport connections existing in the period of operations of the towers as active elements of the railway infrastructure, was thus suggested. The study consisted of confronting 10 main railway routes and 41 regional or local railway routes with the geographical arrangement of subsequent towers. Graphic representations of railway connections also reflected the form of the resource, implied by the adopted HiNAR perspective. Among the 10 main routes, two oldest railway hubs constructed within Western Poland were included, i.e. Oberschlesische Eisenbahn and Preußische Ostbahn. The latter in particular consists of several strategically important courses, forking in Krzyż Wielkopolski, Piła and Bydgoszcz. Among important hubs, there were also the Stargard-Poznań Railway (Stargard-Posener Eisenbahn), Eastern Pomeranian Railway (Hinterpommersche Eisenbahn) as well as the connections of Wrocław – Poznań, Poznań – Bydgoszcz or Poznań – Toruń. Among these main connections, smaller ones were also studied, with some of them even representing high significance, but historical transformations eliminated their advantages and made them disappear from the maps and atlases of railway connections. Archive connections, analysed in the present paper together with the sources mentioned before, aided the reconstruction of the lines. In this way, a multidirectional network of connections between Western Poland and Germany, Bohemia, Russia (Kaliningrad Oblast) as well as Lithuania was established.

Even if, in theory, steam engines were able to cover distances exceeding 200 km, in practice, the need emerged to establish a network of points primarily serving trains in order to enable travel to a hub not far away from the place of residence (up to a dozen kilometres from the station), and secondly, to efficiently and safely refill the fuel and water necessary to produce the driving force in the locomotive boiler. Naturally, the construction of the railway network infrastructure followed the arrangement of residential units, and thus distances between stations adapted to serve steam locomotives were diversified, but in Western Poland, they would rarely exceed 70 km.

Tab. 1. An example of railway line analysis of water towers: Preußische Ostbahn main line. Source: author

Berlin – Gdańsk				
Station	Type	Station	Type	Distance [km]
Berlin Ostbahnhof	non-stnd*	Berlin Ostkreuz	non-stnd	2,0
Berlin Ostkreuz	non-stnd	Berlin Lichtenberg	non-stnd	2,0
Berlin Lichtenberg	non-stnd	Neuenhagen	-	17,0
Neuenhagen	-	Fredersdorf	-	4,5
Fredersdorf	-	Trebnitz	-	39,0
Trebnitz	-	Küstrin Kietz	non-stnd	30,0
Küstrin Kietz	non-stnd	Kostrzyn nad Odrą	R01, R02, R05	4,0
Kostrzyn nad Odrą	R01, R02, R05	Gorzów Wielkopolski	R03, R05	46,0
Gorzów Wielkopolski	R03, R05	Krzyż Wielkopolski	R05, R10, non-stnd	59,0
Krzyż Wielkopolski	R05, R10, non-stnd	Trzcianka		37,0
Trzcianka		Piła	R03, R24	24,0
Piła	R03, R24	Złotów	R02, R04A	32,0
Złotów	R02, R04A	Chojnice	R05, R05	57,0
Chojnice	R05, R05	Czersk	R02, R04B	31,0
Czersk	R02, R04B	Starogard Gdański	non-stnd	41,0
Starogard Gdański	non-stnd	Tczew	[R05], R24, R28	25,0
Tczew	[R05]**, R24, R28	Pruszcz Gdański	non-stnd	22,0
Pruszcz Gdański	non-stnd	Gdańsk Główny	non-stnd	11,0

* – “non-stnd” – non-standardised water tower design

** – if water tower type is given in parentheses, the tower has been demolished

Tab. 2. An example of railway line analysis of water towers: Preußische Ostbahn another main line. Source: author.

Piła – Kybartai				
Station	Type	Station	Type	Distance [km]
Piła	R03, R24	Osiek nad Notecią	-	40,0
Osiek nad Notecią	-	Nakło nad Notecią	R03, R05	22,5
Nakło nad Notecią	R03, R05	Bydgoszcz	R03, R21, non-stnd	29,0
Bydgoszcz	R03, R21, non-stnd	Solec Kujawski	R03	19,0
Solec Kujawski	R03	Toruń	non-stnd	31,5
Toruń	non-stnd	Wąbrzeźno	R04B	43,0
Wąbrzeźno	R04B	Jabłonowo Pomorskie	R04C	19,5
Jabłonowo Pomorskie	R04C	Iława	R02, R05	40,0
Iława	R02, R05	Ostróda	R05, R05	31,0
Ostróda	R05, R05	Biesal	R04B	18,0
Biesal	R04B	Olsztyn	R05, non-stnd	22,5
Olsztyn	R05, non-stnd	Barczewo	R04B	16,0
Barczewo	R04B	Czerwonka	R27	18,0
Czerwonka	R27	Górowo	R04B	8,0

Górowo	R04B	Sątopy-Samulewo	R01	14,0
Sątopy-Samulewo	R01	Korsze	R05, R08, non-stnd	16,0
Korsze	R05, R08, non-stnd	Skandawa	non-stnd	16,5
Skandawa	non-stnd	Zheleznodorozhny (Gerdauen)	R03, [R03], R05	11,0
Zheleznodorozhny (Gerdauen)	R03, [R03], R05	Chernyakhovsk (Insterburg)	R03, R11	56,0
Chernyakhovsk (Insterburg)	R03, R11	Gusev	R03, R05	27,0
Gusev	R03, R05	Nesterov	non-stnd	25,0
Nesterov	non-stnd	Chernyshevskoye (Eydtkuhnen) -		11,0
Chernyshevskoye (Eydtkuhnen) -		Kybartai	R09C	1,5

The presented networked approach makes it possible to notice many interesting dependencies within the resource that should be presented in the analysis of the protection of railway water tower groups, i.e. while diagnosing whether a given tower deserves such protection or – as it has usually been the case so far (cf. Supernak, 2015: 67-68) – if it can be deconstructed.

The first conclusion refers to the evolution of subsequent generations of water towers. Within main railway lines, one can notice an important diversification of towers, resulting from technological factors, i.e. firstly, the gradual extension of the distance possible to be covered by a steam locomotive without refilling fuel and water, and secondly, with the modernisation of infrastructure, connected with the abovementioned improvement of transport conditions. It was not necessary to modify all towers, but only the key ones, located within node network points, which used to serve the requirement of intensified railway traffic the best. Within the lines of a lower range, either no modifications were performed, with the existing infrastructure considered satisfactory, as, for example, within the regional connection of Łobez – Białogard, or modernisations were performed only where such line was connected with a more important one (Legnica – Żagań). Interestingly enough, confirmation of the phenomenon described above consists of completing water towers following the emergency mode during the last post-war period, usually with the use of type R25 or type R27, popular beforehand.

The second issue connected with the existence of the resource reflects the technological conditions of the abovementioned travel, i.e. the distance between facilities. While in the case of the first generation of water towers preserved until today, i.e. R01, R02, R03 or R04, the distances covered range from 25 km to 35 km; however, when it comes to the second generation, the R05 type, which is the most popular in Western Poland, as well as similar R08, R11 and R13 water towers and numerous non-standard towers with large-capacity tanks, the objects were constructed at distances from ca. 40 km to even 65 km.

Thirdly, the networked approach also shows that some decisions referring to the modernisation of railway lines and their accompanying infrastructure were made in a way integrally connected with the served destination, which would not exclude the exceptions and unique coincidental identity of their architectural form between the unconnected facilities, but it would generally define how and why we can see the railway infrastructure in its current form. It is hard to consider the short distance between the towers representing the R13 type in Rawicz and Sokowa as accidental, but the same type appears in the Kaliningrad Oblast in Chernyakhovsk (Insterburg).

Fourthly, main railway stations, not main urban centres, but transport nodes, were usually equipped with redundant systems, with two or even more towers. They would sometimes appear within one system like in Korsze, where there were three towers before WW1, one next to the other, while in other locations, the towers were sometimes dispersed, but still able to serve the train within the same line, just as, for example, in Kostrzyn nad Odrą.

5. HINAR AND ENDANGERMENT CATEGORIES FOR RAILWAY WATER TOWERS

Historic networked architectural resource (HiNAR) constitutes, according to the described phenomena and its unique characteristics, a serious challenge of assessing not a single object together with its values or even a group of objects sharing similar characteristics, but the entire system of objects and facilities that require regular monument classification. Just as it is the case for comparative analysis, embedding the monument within a given context of the resource of architectural facilities within a specific category makes it possible to determine unique characteristics of the monument value, while for water towers, such non-systematised perception, often based on sensations and dogmas, may fail. Therefore, a modest tower does not reveal the threads analysed explicitly in the present paper (as well as in past publications connected with this summary paper). It makes it necessary to adopt a researcher's approach and study other facilities, which thus constitutes intermediate activity, particularly difficult to be carried out by conservator's protection institutions.

It was, therefore, decided to sum up research inquiries on the networked water tower resource by means of attempting to establish the classification of towers according to the condition of their preservation, typology as well as "networking", i.e. location on the map of railway connections, which is also reflected in the fact of belonging to one or more subsystems within the entire network. Modified endangerment classes were selected for this purpose, analogous to those applied for animal and plant species, as the key attribute consists not in comparing the features of subsequent objects and valorising them one against the other, but in attempting to understand how an important component of former reality may be lost as a result of ignoring the damage performed within the resource as a result of deindustrialisation processes, described in the literature thoroughly (cf. Cossons, 2007: 26; Walczak, 2016: 135-136). The classes presented in Table 3 were thus adopted. Explanations presented in them should always be treated as referring to the resources throughout the country (which means that it is necessary to consider the percentage of the share of the regional resource within the national structure and only based on the complete number determining the endangerment classification). The classification methodology (endangerment classification of architectural heritage method – ECAH) consists of verifying whether a given type fulfils the criteria specified for the highest endangerment class. If they are fulfilled (irrespective of the extent to which the criteria for lower classes are met), then it is included among the highest possible endangerment class and if not, criteria for the following class are verified.

Tab. 3. Classes of endangerment for (networked) industrial heritage. Source: author

Class of endangerment	Explanation	Description
EX	extinct	no object survived until this day
CR	critically endangered	all three conditions apply: 1. less than 5 objects remain and no more than 2 objects are in acceptable technical condition* 2. 50% and more of all objects of that type are in technical condition other than acceptable if there are less than 2 objects 3. if there are any subtypes, less than 2 objects are in acceptable technical condition in every subtype
EN	endangered	any two of three conditions apply: 1. less than 10 objects remain and no more than 3 objects are in acceptable technical condition 2. 40% and more of all objects of that type are in bad or critical technical condition 3. at least 1 object, but no more than 30% of all objects of that type, are in acceptable technical condition in every subtype
VU	vulnerable	any two of four conditions apply: 1. less than 15 objects remain 2. no more than 5 objects are in acceptable technical condition 3. no less than 15% of all objects of that type are in critical and no less than another 20% of all objects of that type are in bad technical condition 4. less than 4 objects (or less than 70% if the total number of objects is below 5) are in acceptable technical condition in every subtype

Class of endangerment	Explanation	Description
NT	near threatened	any two of three conditions apply: 1. less than 25 objects remain 2. 30% and more of all objects of that type are in bad or critical technical condition 3. no more than 3 objects (or no more than 70% if the total number of objects if below 5) are in acceptable technical condition in every subtype
LC	least concern	the typology does not fit into any of the above classes
CD	<i>conservation dependent</i>	this is a special modifier affecting the classification; if institutions of heritage protection do not allow to adapt and change the use of the object, the class should be considered as 1 level higher than according to the description (e.g. NT+CD=VU)

* – whenever the terms acceptable technical condition, bad technical condition or critical technical condition are used, they refer to the methodology of technical condition assessment as presented by Krzysztof Michalik (Michalik, 2014: 104); acceptable implies that the object does not require any type of refurbishment, renovation, or intervention of another kind to thrive; bad implies that while the object may maintain its structural integrity, its condition makes it unusable; critical implies that without prompt intervention, the object will perish. Full technical assessment of all existing objects is a massive task exceeding the capability to be done for the purpose of this work, and therefore, a simplified, basic (visual) assessment is presented herein.

Tab. 4. Classification of endangerment for railway water tower types. Source: author

Types of water towers	Number of objects in the region/overall number of objects	Share in the overall number of objects in Poland [%]	Number of objects in acceptable technical condition	Number of objects in bad/critical technical condition	Classification of endangerment
Type 01 Prussian octagon 1	24/24	100,00	5 (20,83%)	8/6 (33,33%/25,00%)	VU
Type 02 Prussian octagon 2	22/24	91,67	1 (4,17%)	7/4 (29,17%/16,67%)	VU
Type 03 Prussian octagon 3	43/43	100,00	8 (18,60%)	11/13 (25,58%/30,23%)	NT
Type 04A Brickhouse 1	3/3	100,00	0 (0,00%)	2/1 (66,67%/33,33%)	CR
Type 04B Brickhouse 2	13/13	100,00	3 (23,08%)	4/1 (30,77%/7,69%)	VU
Type 04C Brickhouse 3	2/2	100,00	1 (50,00%)	1/0 (50,00%/0,00%)	CR
Type 04D Brickhouse 4	2/2	100,00	2 (100,00%)	0/0 (0,00%/0,00%)	LC
Type 04 (aggregate) Brickhouse	20/20	100,00	6 (30,00%)	7/2 (35,00%/10,00%)	NT
Type 05 Mushroom	145/145	100,00	38 (26,21%)	58/6 (40,00%/4,14%)	EN
Type 06 Bergfried	3/3	100,00	0 (0,00%)	1/0 (33,33%/0,00%)	VU
Type 07 N-gon on a shaft	7/8	87,50	4 (44,44%)	3/1 (33,33%/11,11%)	EN
Type 08 Klönne	2/2	100,00	1 (50,00%)	0/0 (0,00%/0,00%)	CR
Type 09B Russian octagon 2	1/6	16,67	0 (0,00%)	1/0 (16,67%/0,00%)	VU
Type 09 (aggregate) Russian octagon	1/12	8,33	0 (0,00%)	1/0 (16,67%/0,00%)	VU
Type 10 Building	24/25	96,00	12 (48,00%)	3/1 (12,00%/4,00%)	NT
Type 11 Arrow	3/3	100,00	0 (0,00%)	1/0 (33,33%/0,00%)	VU

Types of water towers	Number of objects in the region/overall number of objects	Share in the overall number of objects in Poland [%]	Number of objects in acceptable technical condition	Number of objects in bad/critical technical condition	Classification of endangerment
Type 12 Cantilevered top	3/3	100,00	3 (100,00%)	0/0 (0,00%/0,00%)	VU
Type 13 Pawn	2/2	100,00	1 (50,00%)	0/0 (0,00%/0,00%)	VU
Type 14 Keep	1/8	12,50	2 (25,00%)	3/0 (37,50%/0,00%)	VU
Type 15 Polish baroque 1	1/9	11,11	2 (22,22%)	2/2 (22,22%/22,22%)	EN
Type 17 Polish classicist	4/9	44,44	2 (22,22%)	2/0 (22,22%/0,00%)	VU
Type 18 Pillar	4/4	100,00	3 (75,00%)	1/0 (25,00%/0,00%)	VU
Type 20 Cylinder on columns 1	2/2	100,00	1 (50,00%)	0/0 (0,00%/0,00%)	VU
Type 21 Otto	6/10	60,00	5 (50,00%)	1/1 (10,00%/10,00%)	VU
Type 24 Cylinder on columns 2	4/4	100,00	0 (0,00%)	2/0 (50,00%/0,00%)	EN
Type 25 Cylinder on a box	6/7	85,71	2 (28,57%)	2/1 (28,57%/14,29%)	EN
Type 27 Concrete octagon	13/25	52,00	6 (24,00%)	7/1 (28,00%/4,00%)	LC
Type 28 Tolos	1/1	100,00	1 (100,00%)	0/0 (0,00%/0,00%)	VU

The typological study does not constitute the introduction to resource evaluation, but it demonstrates important phenomena based on parameters, in an ordered way and with reference to quantitative, but partially also qualitative features of a given type. It means that the typological study does not include the qualification and evaluation of monument rank, and does not refer to its architectural values, but is able to, within the adopted methodology, take into consideration distinctive features of subtypes, together with the evaluation of the technical condition that, to a limited extent, reflects the physical condition of the architectural substance. It is the starting point for conducting a valorising qualitative assessment.

With the use of the typological study, one critically endangered type was generally determined – the R08 “Klönne” type (the two remaining markings presented in the table are subtypes of the R04 type, and thus it is impossible to compare these qualifications as analogous). However, there exists a significant group of endangered types among which, interestingly enough, one can also find the most numerous R05 “Mushroom” type, which seems to result, among others, from the important quota of facilities in disastrous condition. It is also worth noticing that R05 is a particular type that requires further studies, as this numerous group of towers may and should be additionally ordered according to secondary features, determining either material or proportional relations. Other endangered types are R07 with a polygonal head, R15 referred to as “Polish baroque 1”, as well as the relatively modern R24 and R25. A decisive majority is represented by vulnerable types, endangered by further resource damage, which results in an irreparable loss in small modifications of repetitive or analogous forms. The lowest level of endangerment refers to the R27 type, while R03, R04 and R10 types have a relatively big number of representatives and so far their condition has enabled less interventional and more long-term protective activities. This does not mean, however, that these types are secure, as the process of violating this non-renewable group of facilities is progressing, favoured by natural processes of entropy, erosion and human neglect, or choosing the

easy way for eliminating unwanted substance resulting from deindustrialisation processes referred to above.

Independently from the typological study, the study of the linear structure (hereinafter referred to as the linear study) – i.e. of railway lines and groups of railway water towers connected with them – highlights different phenomena and reasons for extending protection over them. For example, the railway line Resko – Łobez – Połczyn Zdrój with a branch leading to Złocieniec (through Gawroniec) visibly forms a subsystem dominated by one regional type of water towers, practically absent in other locations. Similarly, one of the branches of Preußische Ostbahn, the route from Toruń to Olsztyn, is characterised by relatively unique accommodation of water towers of the R04 type (subtypes B and C). Another branch of the Eastern Railway, the section from Piła through Tczew to Elbląg and further, beyond the Russian border to Lithuania, manifests consistent performance of numerous objects representing the R02 type. Basing on a similar principle, the tower in Radliczyce (R09B type) clearly belongs to one railway line leading from Kalisz through Łowicz in the direction of Warsaw.

The studied railway lines manifest consistent replacement of old solutions with new ones. Subsequent generations of railway water towers were subject to modernisation carried out within selected main routes. In this way, the R05 type would replace earlier towers and then further modernisations would take place – introducing networks of the R15 type, and after WW2 – R27.

Only a global overview of the entire resource of a given type of industrial objects, performed based on repetitive solutions and in particular repeating design, does present the level of significance of this section of the material heritage of architecture. From the point of view of the protection of architectural monuments, typological recognition needs to reflect the significance of a given single object in the context both of the regional as well as national resource. Within the scope of this diagnosis, it becomes necessary to recognise the parameterised endangerment resulting from the fact that repetitive objects have not been preserved until today in a representative number, and thus it is impossible to establish the correct image of the past for current and future generations. The typological and network study reveals a double recommendation – for directions aimed at the attempts to protect a complete resource and for directions for the search of regional resource protection, on the scale of one or a few voivodeships. It is worth to consider the fact that, for example, the preservation of a given type exclusively in two voivodeships, if originally it could be encountered in eight, blurs the perception of the significance of this type for preserving the image of railway infrastructure from the late 19th century and the mid-20th century.

6. THE PROTECTION OF TOWERS OR THE CARRIERS OF IDENTITY AND CULTURE?

Protection of the water tower resource may seem useless. The technology that the towers used to serve is gone. As single objects, they do not have the power of accommodating different functions, and the most frequent associations for possible transformations referring to the creation of “viewing platforms”, “pubs”, “clubhouses” is a little naïve and trivialises both the significance as well as the possibilities of their influence as fine grains forming the functionally undefined space, but filled with a cultural message and supplementary towards overestimated integrated connecting centres. These towers are the trace of the coexistence of open space with railway stations and their adjacent infrastructure. In this way, they remind us of the landscape relationship, of the connections between fully urbanised developed space and the open area between which the gradient is constructed exactly by objects representing such scale. Towers constitute landmarks, differentiating themselves from the background sufficiently to form the network reference, to attract when it is possible and to include the appropriate function within them or in their vicinity. There is too little deep reflection on whether the temporary character of architecture should be expressed by turning a culturally rich, but modest in its shape, object into an average modern container, including a large-area commercial programme, or if a railway tower really needs to give way instead of being integrally inscribed into an A+ class office building to which it will add a unique character.

Tab. 5. Classification of endangerment for railway water tower types. Source: author

Types of water towers	Classification of endangerment	Selected reasons for further classification	Unique configurations	Priority
Type R08 Klönne	CR	age international importance industrial heritage	uniqueness essential industrial form	INT'L* N'L**
Type R05 Mushroom	EN	age international importance architectural costume architectural diversity	varied forms and technical fittings	INT'L N'L
Type R15 Polish baroque 1	EN	age national importance architectural costume	programmatic and formal	INT'L N'L
Type R01 Prussian octagon 1	VU	age national importance architectural costume	joint configurations with type 02 preserved original brick detailing and windows	N'L
Type R02 Prussian octagon 2	VU	age national importance architectural costume	joint configurations with type 01 preserved original brick detailing and windows	N'L
Type R14 Keep	VU	age national importance architectural costume		N'L
Type R17 Polish classicist	VU	national importance architectural costume		N'L
Type R21 Otto	VU	age international importance history vessels (Endlösung, extermination of Slavic na- tions, Nazi war effort)		N'L
Type R06 Bergfried	VU	age regional importance architectural costume		REGIONAL
Type R11 Arrow	VU	age regional importance architectural costume		REGIONAL
Type R13 Pawn	VU	age regional importance architectural costume		REGIONAL

* INT'L – international

** N'L – national

At present, nearly the entire group of water towers manifests a high or critical level of endangerment. It is the most urgent to secure the facilities that constitute the unique combination of a typified building with the unique configuration of the entire neighbourhood and its spatial context. It is a natural step after determining how typological panorama forms the background for detailed actions undertaken with the protection of historical water towers in mind. Therefore, it seems that this step still requires in-depth research within the framework of two typologies – the R05 and R10 types, with the 05 type constituting, as it has already been mentioned, a particular challenge. In this way, the summary consists not in completing a given research stage, but preparing preliminary recommendations at the international, national and regional protection level (Table 6), taking into consideration indications resulting from the analysis of railway line subsystems (Table 7).

Tab. 6. Railway water tower systems – preservation recommendations based on linear system research (examples). Source: author

Subsystem (selection)	Railway water tower types	Classification of importance	Priority for preservation
Prussian Eastern Railway Piła – Tczew – Braniewo: Złotów, Czersk, Malbork, Elbląg	R02, R04	INT'L*	very high

Subsystem (selection)	Railway water tower types	Classification of importance	Priority for preservation
Prussian Eastern Railway Kostrzyn nad Odrą – Toruń: Gorzów Wlkp, Piła, Nakło nad Notecią, Solec Kujawski	R03	INT'L*	high
Prussian Eastern Railway Toruń – Olsztyn – Skandawa: Kowalewo Pomorskie, Wąbrzeźno, Jabłonowo Pomorskie Biesal, Barczewo	R04B, R04C	N'L**	high
Warsaw – Kalisz Railway: Kalisz (non-existent) Radliczyce	R09B	N'L**	very high
Kluczbork – Tarnowskie Góry Ciasna, Lubliniec, Koszęcin, Tarnow- skie Góry	R01	INT'L*	high
Resko – Kołobrzeg with branch Resko, Łobez, Kołobrzeg, Gawroniec, Złocieniec	R18	REGIONAL	high

* INT'L – international

** N'L – national

As a result of the analyses performed, priority water tower groups were separated, for which the preservation within the network documenting railway relations reflects various trends of a European character, reaching at least the area of Central Europe. Within the resources of the R05, R08 and R15 types, one can find the record of ground-breaking German technical thought, the image of a consistent, typified network developing in the most dynamic way and reaching even peripheral areas from the periods before WW1, and finally, in two decades that followed, the style searching for the expression of a Polish element in the eclectic conglomerate of neo-mannerist, neo-baroque and neo-classicist detail. The national reach (from the German perspective) is reflected by a group of buildings characterised by their limited dimensions and reaching as far back in the past as to the three last decades of the 19th century – types R01, R02, but also referring to the forms of railway towers from the interwar era and towers erected within the period of the 1939-1945 German occupation – types R14, R17 and R21, accordingly. On the regional scale (marked in Table 4 in lighter yellow), the analysis led to separating the R06, R11 and R13 types. It may be perceived as surprising that types R24 and R25, considered endangered, were omitted in this compilation. However, these are post-war buildings, creating the atmosphere of forced closing up of the architecture becoming obsolete, erected from scarce materials, carelessly, preserving the consciousness that these objects represent cultural significance. Such a disadvantage affects the R25 series in particular.

The study of the resource has not been completed. It is the seed of further activities to be undertaken, an important step showing the connections between types and within them, primarily revealing the networked character of the railway water tower resource, often separate from waterwork towers, frequently similar in their form. These connections link the objects with the habitat in which they emerged, but – this habitat is geographically vast, sometimes including even objects that can currently be seen in several countries. In this way, the typological and networked analysis forms an autonomous part of a greater effort, which could be separated here and presented to a larger audience, while simultaneously complementing previous works and making it possible to formulate within this stage some concepts for the protective classification of the resource of the studied object type.

The presented deliberations give rise to conclusions influencing the formation of the theory and practice for the conservation of monuments dating back to the industrial era as well as general assumptions on the value of these monuments. Some advantages of each of the faces of historical heritage will constitute a useful reservoir of knowledge about the past for future generations, as well as enable scientific exploration and include important educational potential. These issues quite

universally refer to the entire historical resource irrespective of whether they are ancient megaliths, Renaissance urban planning schemes or the remnants of a concrete factory abandoned in the 1970s. However, individual aspects remain the most interesting. Lonely towers are the key factor for preserving the ability to use the disappearing technology of steam railway, for maintaining its best possible condition. This implies their use, even if only occasional and for recreational purposes. Every technology replaced by a more modern one is no worse than its predecessor, but it represents the characteristics optimal for a given moment, as changeable civilizational preferences, including complex objective and subjective factors, determine the hierarchy for choosing the transfer to new solutions. As Neil Postman wrote, each technology, as a manmade creation, retains its human and moral character, as technical and technological transformations bring social load (costs, forced educational process, impeded access to maladapted individuals or those without access to new technologies), but they also result in the fact that the skills and knowledge, which were common up to that moment, are forgotten and replaced by those currently considered “better”, “more modern” (Postman, 1995: 24-27). The same discussion continues, for example, in connection with current technological achievements – smartphones, computers, time-consuming social media. The process of forgetting about the effects of improper use of technology is very well depicted in those places where the traces of Nazi crimes were erased – without recognising the proxemic effects of the barracks (e.g. the planned, inhuman standard number of people sharing one bed) in the Birkenau camp, it is hard to fully understand the inhuman intention and scale of hostile deeds from the years 1933-1945. It for sure cannot be ensured by the camps in Ravensbrück or Dachau, stylised and evened out with tree and flooring compositions. The heritage of technical thought witnesses the ambivalent balance of German achievements within Polish lands – as, on the one hand, the resource of water towers documents the good brought by technology, regional development, activation of the province, while on the other, constitutes an infamous record of rape, homicide, extermination of Slavic and Jewish people as well as aggressive expansion to which the economy was subjected together with its subordinate systems.

Railway water towers are a beautiful background for the lecture on transiency, fleetingness of architecture and technology that, even if subject to erosion, proves that values do not fade away. These values are timeless irrespective of the extent to which more or less trendy ideological or philosophical concepts would like to modify the said timelessness. As written by Alberto Martorell, values are a culture- and identity-based anchor in the insecure and unstable world (Martorell, 2016: 149-151). Accepting the relics of the past, including railway water towers, is a method for showing respect and responsibility towards the resources consumed within the process of erecting the towers and their adjacent infrastructure as well as ideas, human passions, talents, individual skills of engineers, architects, masons, fitters and many other, whose work was aimed not only at ensuring water supplies but also at establishing a precious component of the landscape of towns and cities. It often happens that we remove the unwanted industrial heritage – facilities, workplaces, infrastructure – in order to regret its deconstruction after three or four decades and undertake efforts aimed at restoring them under a new image (cf. Kaczorowski, Misiaczek-Przybyszewski, 2018: 276-277). The condition of the railway industry as a huge system – its regression, but also overcoming it – demonstrate this phenomenon more than any other arrangement, maybe excluding water transport systems also performed in Germany and presenting a deeply rooted sense of saving water and natural resources, decades before the notion of sustainability became trendy and trivialised by its marketing narration. The system of water towers under their diversified forms should remain the witness of a particular stage in the civilizational development of Central Europe. It is the direction that seems a natural continuation of the undertaken research activities. The attempt to combine historical systems of the industrialisation era in Poland, Germany, Russia, Austria, Czech Republic, Slovakia and Lithuania constitutes a potentially successful concept for which the presented studies are supposed to constitute the initiating point.

KU ZINTEGROWANEJ OCHRONIE ZABYTKOWEGO ZASOBU SIECIOWEGO ARCHITEKTURY WIEŻ CIŚNIEŃ W POLSCE ZACHODNIEJ

1. WPROWADZENIE

Zgodnie z definicją Barełkowskiego (Barełkowski 2021, s. 328) zabytkowy zasób sieciowy architektury – *historic networked architectural resource (HiNAR)* – określa grupy budynków odległych od siebie geograficznie i tworzonych przez różnych projektantów, lecz powiązanych zarówno funkcją, jak i formą, stanowiące określony system architektoniczny, technologiczny lub techniczny. W pracy, w której zdefiniowanie pojęcia HiNAR poprzedzono rozpoznaniem typologii kolejowych wież ciśnień, przygotowano podstawę dla analizy podjętej przez Roberta Barełkowskiego i Władysława Szaflika. Obaj badacze w części potwierdzili, a w części ustalili związki między dziedzictwem architektonicznym a dziedzictwem techniki. Ponadto wskazali, w jakim stopniu zasób kolejowych wież ciśnień można uznać za międzynarodowy, to znaczy, jakie są związki tych obiektów realizowanych w różnych krajach (Barełkowski, Szaflik 2022). Ten drugi artykuł skalował pojęcie HiNAR ze skali Polski Zachodniej do obszaru Europy Środkowej, obejmującego Polskę, Niemcy, Rosję, Litwę, Czechy i w pewnej mierze także referencje dotyczące innych krajów. W niniejszej pracy HiNAR ukazany zostanie jako sieć zbudowana wielokierunkowo, w której do powiązań tworzonych przez relacje typologiczne oraz relacje dyscyplinarne (architektura – inżynieria/technika), dodane będą także relacje organizacyjne, systemowe, wynikające z konstrukcji sieci połączeń kolejowych.

Dla uzupełnionego w ten sposób obrazu HiNAR zaproponowano przyjęcie klasyfikacji służącej do oceny potrzeb ochrony dziedzictwa architektonicznego, którą uznano za adekwatną w rozważaniu kwestii dotyczących wielu obiektów drobnej skali, rozrzuconych po znacznym obszarze. Wspomniana wielopoziomowość powiązań między elementami tworzącymi HiNAR musi przekładać się na zintegrowaną ocenę roli określonego obiektu, a nawet określonej grupy obiektów w całym zasobie, w tym przypadku kolejowych wież ciśnień. Artykuł proponuje dla kolejowych wież ciśnień kwalifikację wskazującą także na zasięg kulturowy danego składnika zasobu – czyli tej grupy zabytków, których zachowanie albo leży w interesie wielu społeczności z różnych krajów, albo stanowi w klarowny sposób dorobek integrujący historyczne wątki tych krajów.

2. MATERIAŁY I METODY: PRZEGLĄD BADAŃ NAD PROBLEMATYKĄ KOLEJOWĄ POLSKI ZACHODNIEJ

HiNAR jest w rzeczywistości siecią, w której powiązania powinno się wizualizować jako przestrzenne, a nie dwuwymiarowe. Jak ukazała praca Barełkowskiego typologia kolejowych wież ciśnień definiowana jest nie przez ścisły wzorzec formalny, lecz przez odwołanie do zbioru wspólnych cech z dopuszczeniem fluktuacji niezmienną zasadniczej konwencji kształtu. W większości typów ponadlokalnych (nie ograniczających się wyłącznie do jednego czy dwóch województw) można zaobserwować co najmniej drobne modyfikacje, nie stanowią one jednak odejścia od zasadniczego formatu, lecz dokonują adaptacji materiałowej, zmiany detalu, niekiedy także zmian proporcji. Równie często owe fluktuacje były konieczne ze względu na odmienny wybór wyposażenia technicznego wieży (np. innego typu zbiornika montowanego na identycznym trzonie i obudowanego formą zgodną z konwencją określonego typu wieży). Pracę Barełkowskiego (Barełkowski R. 2021, s. 321-324, 325-327) należy rozumieć jako omówienie warstwy chronologiczno-typologicznej zasobu Polski Zachodniej, natomiast pracę Barełkowskiego i Szaflika (Barełkowski R., Szaflik W. 2022, s. 249-252) jako analizę powiązań międzynarodowych pomiędzy różnymi systemami obsługi infrastruktury kolejowej, w części wynikające z propagacji myśli technicznej, a w części z pokrewieństwa morfologicznego. Myśl projektowa, *explicite*, wyrażała aspekt technologiczny, służebną rolę dla całej infrastruktury kolejowej. Oprócz tej czytelnej symboliki podkreślającej skutki technologicznych rozwiązań dla zapewniania obsługi transportowej, grupa wież była odzwierciedleniem organizacji całej sieci kolejowej. Jednak pewne aspekty społeczno-kulturowe zapisywane były, intencjonalnie lub pozaintencjonalnie, *implicite*. Są w architekturze wież ciśnień elementy trwałe, głównie trzony, posiadające wypracowane detale, dobrej jakości warsztat murar-

ski, a niekiedy i inne elementy tworzone z myślą o wieloletnim użytkowaniu i wzbudzaniu u obserwatora odczuć estetycznych. Są i takie, które eksponują przemijalność, tymczasowość architektury wynikającą ze świadomości ograniczeń technologii i nietrwałości komponentów. W ten sposób sieć tych budynków (wież) niosła wzorce estetyczne i kulturowe, kotwiła określone formy, które – jak każdy obiekt architektoniczny – były dopasowywane do kompleksów dworcowych lub zapleczy kolejowych, niekiedy nawet stylistycznie, równocześnie dokonując transformacji akceptowanych wzorców krajobrazowych sylwet miast i miasteczek.

Zanim podejmie się próbę sformułowania wytycznych ochrony zasobu kolejowych wież ciśnień wymaga rozpoznania jeszcze jeden aspekt – relacja między organizacją sieci kolejowej a przemianami generacyjnymi występującymi w architektonicznej formie wież ciśnień. Organizacja sieci powiązań, konkretnych linii kolejowych obsługujących połączenia pasażerskie i towarowe, w znacznej mierze jest egzemplifikacją istotnego komponentu systemu obsługującego sieć kolejową, a zatem wskazującego na pojedynczą wieżę jako immanentną część większej całości (funkcjonowanie jednej wieży na całej linii kolejowej byłoby pozbawione racjonalnych podstaw, zaprzeczając efektywności zamierzonej funkcji transportowej). Przypisanie wieży do konkretnej linii kolejowej ukazuje zatem zarówno proces dostosowawczy samej grupy wież (jak np. stopniowego unowocześniania zasobu), jak i autonomiczność tej grupy w całym systemie (względem innych linii), gdyż opłacalność, potrzeby względem danego połączenia. Wskazówki wyprowadzone z tej analizy pozwolą ostatecznie sformułować mechanizmy analizy i wnioskowania o adekwatnych formach ochrony zasobu.

W ustaleniach dotyczących wątku pierwszego, czyli powiązania organizacji sieci kolejowej z siecią wież ciśnień znacznie mniejszą rolę będzie odgrywać literatura źródłowa dotycząca samych wież, znacznie istotniejsze stają się natomiast źródła wskazujące na sposób organizowania ruchu kolejowego. Badanie wież ciśnień uzasadnia jednak zawężenie rozpoznania tych źródeł do wybranych wątków, w szczególności tych, które pozwoliłyby ustalić chronologię kształtowania się sieci kolejowej, powstawanie poszczególnych połączeń sieci kolejowej: podstawowych, drugorzędnych i uzupełniających. Decyzja taka wynika także z tego, że w dotychczasowych źródłach analizujących problem wież ciśnień najbardziej charakterystyczne były analizy krajowe lub regionalne, a więc obszarowe, a nie liniowe. Obydwa te obrazy są istotne, ale powiązania liniowe ważniejsze, gdyż stanowią bezpośredni skutek budowy określonej części infrastruktury kolejowej. W ten sposób analiza pozwala, przynajmniej częściowo, wykazywać ponadlokalne powiązania form architektonicznych, których potencjalne pokrewieństwo często było wynikiem integrowania i unifikacji w projektowaniu i zarządzaniu infrastrukturą kolejową.

Potrzebne do tych dociekań źródła obejmowały w szczególności te opracowania, które zagadnienie rozwoju sieci kolejowej przedstawiały w ujęciu historycznym. Zbigniew Taylor jest autorem przekrojowego studium formowania się struktur kolejowych na terenie Polski (Taylor 2007). Jego przegląd podlegających rozbudowie sieci w trzech zaborach, późniejszej ich unifikacji w okresie międzywojennym i powojennej rekonsolidacji daje dobrą podstawę dla zobrazowania powiązań kolejowych, ale ze względu na przyjętą koncepcję badawczą powiązania te są omówione bardzo skrótowo. Przed Taylorem sieć kolejową i stan kolei badali między innymi Stanisław Koziarski (Koziarski 1993) oraz Teofil Lijewski (1995; także Koziarski i Lijewski 1995). Rozwojem niemieckiej kolei zajmują się w skali całego kraju, analogicznej do pracy Taylora, G. Wolfgang Heinze i Heinrich H. Kill, opisujący czteroetapowy rozwój kolei w Niemczech i ukazujący inny niż polski rytm funkcjonowania tej infrastruktury. Autorzy wskazują na cztery etapy: (1) wprowadzenia (autorzy używają określenia *invention* - wynalezienie) i izolowanych wdrożeń w latach 1815-1841, (2) ustanowienia ogólnokrajowej sieci połączeń determinowanych potrzebami dużych ośrodków miejskich w latach 1842-1875, (3) tworzenia połączeń uzupełniających obsługujących wymianę gospodarczą uwzględniającą zarówno centra, jak i ośrodki prowincjonalne w latach 1876-1919, a także (4) etap stagnacji i wygaszania znaczenia tej formy transportu od 1920 roku (Heinze i Kill 1988, s. 106). Heinze i Kill zauważają także, że formowanie się sieci kolejowej zaczynało się od centrów miejskich będących. Popyt na różne produkty uzasadniający ekonomiczne działania związane z transportem dóbr (i pasażerów) czynił z tych centrów naturalne miejsca tworzenia punktów, do których dobra te dowożono – stacje kolejowe. Produkty wytworzone w dużych, przemysłowych ośrodkach, były dzięki tym podstawowym węzłom komunikacyjnym rozprowadzane po kraju i poza jego granicami. Po-

nadto, stopniowo sieć była uzupełniana przez mniejsze stacje, te, które choć miały lokalny, niewielki zasięg, zaspokajały (każda w części) możliwość wysyłania wytworzonych dóbr i zaspokojenia wspomnianego popytu. Polska sieć kolejowa rozwijała się w zasadzie równolegle z siecią niemiecką – bo w owym czasie zachodnie ziemie Polski znajdowały się w jurysdykcji niemieckiej. Nie występował tu pierwszy z etapów Heinze i Killa, ale kolejny etap praktycznie pokrywa się z wyróżnionym przez Taylora pierwszym okresem rozwoju polskiego kolejnictwa, czyli z latami 1842- 1880. Taylor wyróżnia jeszcze pięć innych etapów. Etapy drugi i trzeci wg Taylora opisują tożsamy okres, który niemieccy badacze nazywają w swoim opracowaniu trzecim – lata 1880-1914 i 1914-1918. Różnica uwidacznia się w trwającym w latach 1919- 1939 czasie formowania podstaw ekonomicznych polskiego państwa. Po tym czasie Taylor widzi jeszcze szczególny okres II wojny światowej oraz okres powojenny. Choć Heinze i Kill stwierdzają, że już w latach 20. XX wieku niektóre linie kolejowe okazały się chybionymi inwestycjami i były nieopłacalne, na terenach Polski Zachodniej proces regresu został przesunięty w czasie, gdyż państwo polskie wymagało odbudowy, a kolej była wówczas podstawowym środkiem masowego transportu. Dodatkowo trzeba było wykształcić nowe powiązania i usunąć inne, gdyż ponownie zmieniły się granice Polski i ponownie konieczna stała się reorganizacja systemów kolejowych zarówno po stronie polskiej, jak i państw ościennych.

Obraz kolei na terenie Prus, później Cesarstwa Niemieckiego, uzupełnić należy o opracowanie Erika Hornunga, dokumentujące wczesny proces kształtowania na terenach dzisiejszej Polski Zachodniej linii kolejowych stanowiących naturalne przedłużenia tras wychodzących z Berlina. Hornung przywołuje pochodzące z 1855 roku opracowanie, które wskazuje wyraźnie na potencjał przewozowy dróg żelaznych połowy XIX wieku. Na przykład ruch pasażerski na trasie do Szczecina był niemal tej samej wielkości co ruch pasażerski na trasie Berlin – Halle, a połączenie Berlina z Wrocławiem obsługiwało niewiele mniej pasażerów niż Berlin – Magdeburg i więcej niż połączenia Berlina z Hamburgiem i Köln z Bonn, względnie Köln z Aachen (Hornung 2015, s. 705). Niemiecką sieć kolejową początku XX wieku można już uznać za osiągnięcie, które odzwierciedla mocarstwowe aspiracje i ogromny potencjał przemysłowy, organizacyjny, a także społeczno-ekonomiczny. Kolej pomogła w transformacji ekonomicznej, która pozwoliła Niemcom po 1900 roku przejść od opartej na drobnych gospodarstwach gospodarki zorientowanej na rolnictwo do gospodarki, której motorem napędowym była produkcja przemysłowa, która swoje apogeum dla pierwszej połowy XX wieku osiągnęła w 1913 roku (Ritschl 2014, s. 20-21). Albrecht Ritschl wskazuje ponadto, że rezultat I wojny światowej był dla niemieckiej gospodarki szokiem – Niemcy, które w pierwszej dekadzie zoptymalizowały funkcjonowanie poszczególnych regionów i wspierały ich specjalizację (korzystając ze sprawnie działającej kolei zapewniającej transport surowców, wytworzonych półproduktów i dóbr końcowych), nagle zostały pozbawione niektórych niewrażliwych elementów tego systemu, a linie transportowe zostały albo przerwane, albo stały się elementem cudzej infrastruktury. Jak słusznie zauważa Rainer Fremdling, wspomniany sukces rozwojowy, zneutralizowany wprawdzie częściowo przez przegraną wojnę i skutki tej porażki, nie byłby możliwy, gdyby oddziaływanie kluczowych czynników, wśród których ogromną rolę odgrywał wcześniej, bo jeszcze XIX-wieczny wysiłek wybudowania powiązań kolejowych (Fremdling 1985, s. 234-235). Fremdling posuwa się nawet do stwierdzenia, że osiągnięcia rewolucji przemysłowej oraz to, kto jej liderował, zostało określone przez sprawny rozwój systemu transportowego w USA, Wielkiej Brytanii i Niemczech (Fremdling 1977, s. 601).

Z punktu widzenia prowadzonych dociekań oprócz przeglądów przekrojowych i prób całościowego opisu systemów kolejowych istotne były także rozważania fragmentaryczne, ukazujące rozmaite aspekty funkcjonowania tych systemów w Polsce Zachodniej, ich relacje z kolejami w pozostałych zaborach, a także w innych krajach. Interesujące są rozważania Janusza Myszczyżyna na temat rozwoju kolei na Pomorzu (Myszczyżyn 2012; 2016), podbudowane wcześniejszymi badaniami autora dotyczącymi ogólnego rozwoju kolei niemieckich (Myszczyżyn 2010), refleksje Dawida Kellera nad rolą państwa w okresie międzywojennym, który diagnozował rozproszoną strukturę własności poszczególnych linii kolejowych, zwłaszcza na terenie Niemiec, gdzie własność dzielono między państwo, podmioty samorządowe i prywatne (Keller 2017, s. 164-165). Ta troista struktura funkcjonująca na terenie ziem zaboru pruskiego (później niemieckiego), a także na terenie ziem niemieckich przekazanych Polsce jako rekompensatę za ziemie zajęte przez Związek Sowiecki (tzw. „ziemie odzyskane”) jest znakomitą poszlaką wskazującą na przyczyny dywersyfikacji form

architektonicznych wież ciśnień – unifikacje formalne, które miały lokalny charakter, najczęściej wiązały się z niepaństwowym akcjonariatem spółki kolejowej. Jak wskazuje Keller, z perspektywy Niemiec w czasach zaborów ten stan rzeczy był uporządkowany, gdyż wynikał z naturalnej ewolucji społeczno-gospodarczych relacji. Jednak dla państwa polskiego, które musiało borykać się z różnymi standardami dotąd narzucanymi przez zaborców, z koniecznością scalania infrastruktury kolejowej oraz godzenia dwu systemów torowisk, konieczne było wypracowanie silnego autorytetu centralizacyjnego. Autorytet taki, pomimo problemów finansowych odrodzonego kraju, mógł być ulokowany wyłącznie w państwowych rękach (Keller 2012. S. 49). Wielki wysiłek integracyjny systemów sprzed I wojny światowej zakończył się sukcesem, który położył podwaliny względny ładu systemu kolejowego po II wojnie światowej (Góra i Drzewiecki 2018, s. 16).

W czasie II wojny światowej kolej doświadczyła ogromnych zniszczeń, a wszelkie działania modernizacyjne poprzedzające te zniszczenia były ukierunkowane na wysiłek wojenny i realizację planów militarnych III Rzeszy, kontrolującej podówczas w całości tereny Polski Zachodniej, względnie na realizację planów przygotowania ziem polskich do przejścia przez „rasę panów”. Obie tendencje były doskonale ilustrowane przygotowaniem do działań wojennych na froncie wschodnim w ramach planu Otto, unaocznionymi realizacją licznych wież ciśnień w newralgicznych węzłach, tak by móc obsługiwać miejsca koncentracji wojsk oraz ich późniejsze zaopatrywanie (cf. Bakunowicz 2001, s. 88-90), a także realizacją sprawnej sieci obsługującej wysiedlenia ludności polskiej, a także obozy koncentracyjne i obozy zagłady, tak licznie wybudowane przez Niemców w Polsce (Eberhardt 2000, s. 33-34, 37-39; Węgrzyn 2018, s. 175-176, 196).

Struktura samych linii jest niezwykle istotna dla zobrazowania podsystemów sieciowego zasobu, konstytuowanego przez poszczególne grupy wież ciśnień. Tu źródła są bardzo rozproszone i dla wyprowadzenia danych wymagały uzupełniających analiz geolokalizacyjnych, odtwarzających historyczne przebiegi kolejowe na dystansach, na których ostatnie dekady przyniosły likwidację trakcji i częściowe zatarcie śladów jej obecności. Dwa główne systemy kolejowe stanowiły główne magistrale komunikacyjne Preußische Ostbahn (Kolei Wschodniej) z licznymi odgałęzieniami (Geißler i Koschinski 1997; Piątkowski 1996) oraz Oberschlesische Eisenbahn (Kolei Górnośląskiej), także z odgałęzieniami (Jerczyński i Koziarski 1992; Stankiewicz i Stiasny 2011; cf. Dylewski 2012). Konieczność pozyskania dodatkowych informacji wymagała sięgnięcia po internetową Ogólnopolską Bazę Kolejową (OBK).

Przedstawiona panorama źródeł wymagała uporządkowanego, choć wielokrotnego sprawdzania w celu odtworzenia rozmaitych zależności istotnych dla funkcjonowania połączeń kolejowych jako wyznacznika technologicznego dla formowania architektury powoływanej do życia wskutek decyzji o rozwoju infrastruktury kolejowej, jako niezbędne jej rozwinięcie. W badaniach historycznych zastosowanie metod interpretacyjno-historycznych oraz interpretacyjnych, pozwalających na wypełnianie luk w materiale dowodowym, okazało się konieczne. W badaniach architektonicznych metoda systematyzacji typologicznej została na koniec zwieńczona zaproponowaną w niniejszym artykule metodą waloryzacji zasobu industrialnego – metodą klasyfikacji zagrożenia zabytku (ECAH).

3. SPECYFIKA OCHRONY ZABYTKÓW ARCHITEKTURY PRZEMYSŁOWEJ. DYSKUSJA

Kolejowe wieże ciśnień należą do architektury, którą zwykle się określać jako przemysłową. Jest to w dużej mierze związane z faktem, że koleje były zarówno wytworem rewolucji przemysłowej, jak i jej motorem napędowym, siłą transformującą cywilizację. Potwierdzenie przynależności do tej kategorii obiektów historycznych wynika na przykład z definicji zapisanej w pkt. 1 The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage, dokumentu roboczego z 2003 roku opracowanego w ramach prac TICCIH z zamiarem przedłożenia wynikowego tekstu w ICOMOS oraz w UNESCO. Zmiana aspektu dostępności człowieka do różnych lokalizacji geograficznych, swoboda przepływu dóbr, możliwość dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia, a także wiele innych skutków rewolucji przemysłowej stworzyły nie tylko pole do działania dla dużych, ponadnarodowych przedsięwzięć, ale i wykreowały podwaliny dzisiejszej rzeczywistości, w której standardem jest myślenie globalne niezależnie od lokalizacji. Ochrona wież ciśnień daje zatem okazję do zachowania śladów pewnych koncepcji transformujących społeczeństwo, ekonomię i kulturę w sposób nieodwracalny – sił manifestowa-

nych w skromnej bryle. Oddziałując sieciowo, zasób – za pośrednictwem licznych, rozproszonych w przestrzeni danego kraju małych obiektów – dokumentuje przemiany i stojące za nimi wartości, zmieniające się priorytety i przemijalność technologii, która niemal w czasie zbliżonym do długości życia człowieka zdążyła się dynamicznie rozwinąć, osiągnąć apogeum, a później ulec regresowi (cf. Rossnes 2016, s. 63-65).

Piękno przeszłości jest ulotne, pozostawia za sobą ślady odzierane najpierw z funkcji i znaczenia, później z fizycznej substancji, coraz mniej docenianej, coraz mniej rozumianej, której potrzebę ochrony rozumie jedynie wąskie grono entuzjastów i specjalistów. Zaprzestanie użytkowania staje się niekiedy równie surowym wyrokiem, jak decyzja o rozbiórce. Podróż koleją napędzaną siłą pary jest już ledwie bladym wspomnieniem, którego nostalgicznie chwytają się ci, którzy jeszcze kojarzą podróż z kłębamii dymu wydobywającego się z komina lokomotywy, charakterystycznego, powtarzalnego odgłosu tłoków wprawiających w ruch cały skład, gwizd zadysponowany przez kierującego parowozem, dźwięk drastycznie odmienny od tego, który mają dzisiejsze elektrowozy. Dla tak małych gabarytowo obiektów (pomijając niekiedy znaczną ich wysokość, kubatura nie jest zazwyczaj zbyt okazała) trudno założyć możliwość oddziaływania wież jako ruiny. Nie wpasowują się raczej dobrze w opisaną w literaturze przedmiotu kategorią trwałej ruiny, co możliwe jest w przypadku innych obiektów przemysłowych. Niewątpliwie można jednak dostrzec nawet w zrujnowanych wieżach europejską wersję japońskiej koncepcji wabi-sabi, percepcji refleksyjności, zadumy, nieuchronności, o jakiej mówi Okada (cf. Okada 2016, s. 152).

Pozostałości dawnego, industrialnego dziedzictwa są wielowartościowym zapisem przeszłości, ale ochrona tych relikwów przeszłości nie ma na celu wyłącznie konserwacji wyidealizowanej wizji przeszłości podyktowanej nostalgią. Neil Cossons zauważa, że dziedzictwo przemysłowe jest nośnikiem istotnych wartości, m.in. stanowi zapis przeszłości, pozwala zachować tożsamość i świadomość ludzkich dokonań dotyczących integracji sfer piękna, trwałości i użyteczności, stanowi również zapis technologii i osiągnięć nauki danego czasu potrzebny do zrozumienia mentalności przeszłych pokoleń, nie wyczerpują listy (Cossons 2016, s. 9-11). Cossons wskazuje też na istotną perspektywę postrzegania dziedzictwa przemysłowego jako naturalnego komponentu zasobów cywilizacyjnych, które uległy już przetworzeniu, dostosowaniu do ludzkich potrzeb, i ich zniszczenie, by ustąpiły miejsca nowym wytworom cywilizacyjnym, często nie jest racjonalne, gdyż jest wynikiem mechanicznej, krótkowzrocznej kalkulacji ekonomicznej, nie obejmującej całego kosztu środowiskowego i społecznego takiego działania.

Kolejowe wieże ciśnień są elementem krajobrazu przemysłowego, który, jak już wspomniano, ma swoją szczególną specyfikę. Ów przemysłowy charakter zwraca uwagę na technologiczną naturę architektury, obecną praktycznie w każdym obiekcie, ale szczególnie widoczną tam, gdzie technologia i jej szkielet organizacyjny są dla powstających form przestrzennych determinantą, określającą relacje między obiektem architektonicznym a bogatym wyposażeniem infrastruktury (cf. Loures 2008, s. 688). Różne gremia zajmujące się badaniem dziedzictwa przemysłowego niezależnie formułują potrzebę wypracowania zindywidualizowanych form ochrony, dedykowanych dla tego typu wytworów cywilizacji. Przykładem tego są rekomendacje Juliána Sobrino Simala i Marina Sanza Carlosa (Sobrino Simal and Sanz Carlos 2019, s. 21-24). Wielu badaczy zwraca uwagę na odmienną terytorialną zasobów przemysłowych, które mają charakter wielkopowierzchniowy, wynikający bardziej z technologii wiążącej budynki z budowlami, a także funkcjonujących często w oparciu o lokalizacje nie pozostające względem siebie w relacji bliskości geograficznej. Można zresztą zauważyć, że niektóre inne obiekty techniki, choćby mosty – przykładowo pierwotny most kolejowy w Tczewie zaprojektowany przez Carla Lentze i zbudowany w latach 1851-1857 – stanowią autonomiczny, ale związany żywotnie z drogami kolejowymi podsystem, którego geneza, funkcjonowanie i znaczenie wynikają z zachowania tego, co przyniosła epoka rozwoju kolei parowej.

Louis Bergeron zauważa, że dorobkiem ery przemysłu są rozmaite dzieła i efekty, których część w sposób obiektywny można ocenić jako ślad negatywny, jako skutek środowiskowy, krajobrazowy, który pozostaje z dotkniętym nim społeczeństwem na wiele lat. Ale mówi on również o ważnych osiągnięciach przemysłu – takich, w których zawarto znacznie więcej treści, niż wynikałoby to z jednowymiarowo rozumianego dziedzictwa produkcyjnego, transportowego, infrastrukturalnego. Reprezentanci dyscyplin architektury i inżynierii czasu rewolucji przemysłowej musieli odkryć na

nowo kierunki własnej praktyki profesjonalnej, zrekonstruować system i hierarchię wartości, odnaleźć się w relacji do tego, co znaczyło wypełniać misję służenia społeczeństwu. Oto inżynieria przeniosła architekturę w miejsce, w którym służba szeroko rozumianej społeczności stała się z czasem nadrzędnym standardem (Bergeron 2016, s. 36-38). Zespół wież ciśnień Polski Zachodniej również ilustruje tę reorientację dyscypliny architektury. Wieża ciśnień stała się w drugiej połowie XIX wieku przestrzenną dominantą zaznaczającą w krajobrazie proces przemian społecznych. Była totemem nie tyle postępu, co nieuchronności transformacji i docierania jej skutków do najmniejszych ośrodków, niesiona przez rozwijającą się coraz bardziej strukturę linii kolejowych.

4. DOPEŁNIENIE OBRAZU SIECIOWEGO SYSTEMU KOLEJOWYCH WIEŻ CIŚNIENÍ

W kontekście powyższych rozważań próba ukształtowania sposobu klasyfikowania kolejowych wież ciśnień jako dziedzictwa architektonicznego wskazuje na konieczność uwzględnienia dodatkowego, pozatypologicznego wymiaru zasobu. Kolejowe wieże ciśnień nie mają bowiem tego samego charakteru, co na przykład zabudowa dworców kolejowych, stanowiących bramy miast, miejsca ich podłączenia do infrastruktury kolejowej. Wieże ciśnień zdają się nie mieć analogicznego społecznego wymiaru, nie obsługują bezpośrednio przepływu pasażerów przepływu dóbr, nie są też miejscami stale wykonywanej pracy, jedynie dozoru technicznego. To nie pozbawia tych obiektów znaczeń przypisywanych im w powyższych rozważaniach, ale w zestawieniu z faktem powtarzalności niektórych form, a przynajmniej ich zasadniczych założeń i relacji między składowymi bryłami lub określonymi detalami, czyni kwalifikację zabytków zadaniem nieco odmiennym od tradycyjnej oceny obiektu zabytkowego. W tradycyjnym podejściu można bowiem odnosić obiekt do innych obiektów tej samej kategorii, gdyż są to obiekty autonomiczne formalnie, znaczeniowo, istniejące w unikalnej konfiguracji miejsca, czasu oraz w sposób niepowtarzalny oddziałujące na społeczność i odzwierciedlające jej idee, aspiracje.

Zaproponowano zatem uzupełniające ujęcie zasobu kolejowych wież ciśnień, polegające na rekonstrukcji i analizie połączeń komunikacyjnych istniejących w czasie funkcjonowania wież jako aktywnych elementów infrastruktury kolejowej. Badanie to polegało na skonfrontowaniu 10 głównych tras kolejowych oraz 41 regionalnych lub lokalnych tras kolejowych z rozkładem geograficznym poszczególnych wież. Schematy graficzne połączeń kolejowych odzwierciedliły także implikowaną przez przyjętą perspektywę HiNAR formę zasobu. Pośród 10 głównych tras ujęto dwie najstarsze magistrale kolejowe wybudowane na terenie Polski Zachodniej – Oberschlesische Eisenbahn oraz Preußische Ostbahn. W szczególności ta ostatnia składa się z kilku strategicznie ważnych przebiegów, rozwidlających się w Krzyżu Wielkopolskim, Pile oraz Bydgoszczy. Ważnymi magistralami były również Kolej Stargardzko-Poznańska (Stargard-Posener Eisenbahn), Kolej Wschodniopomorska (Hinterpommersche Eisenbahn), a także połączenia Wrocław – Poznań, Poznań – Bydgoszcz czy Poznań – Toruń. Oprócz tych głównych powiązań zbadano także pomniejsze – niektóre z nich miały nawet duże znaczenie, jednak przemiany historyczne wyeliminowały ich atuty i spowodowały, że zniknęły one z map i atlasów kolejowych połączeń. W odtwarzaniu linii pomocne były archiwalne rozkłady jazdy, analizowane wspólnie ze źródłami wskazanymi wcześniej w niniejszej pracy. W ten sposób ustanowiono wielokierunkową sieć powiązań wiążącą Polskę Zachodnią z Niemcami, Czechami, Rosją (obwód kaliningradzki) oraz Litwą.

Choć teoretycznie parowozy były w stanie pokonywać dystanse przekraczające 200 km, to w praktyce istniała potrzeba wytworzenia takiej sieci punktów obsługujących składy kolejowe, by po pierwsze umożliwić podróż do węzła nieodległego od miejsca zamieszkania (do kilkunastu kilometrów od stacji), a po drugie skutecznie i bezpiecznie uzupełniać zasoby paliwa i wody niezbędnej w kotle parowozu do wytworzenia siły napędowej. Naturalnie, budowa sieci infrastruktury kolejowej powstawała w kontekście rozkładu jednostek osadniczych, zatem odległości między stacjami przysposobionymi do obsługi parowozów były rozmaite, ale w Polsce Zachodniej przeważnie nie przekraczały 70 km.

Tab. 1. Przykładowa analiza wież ciśnień przypisanych linii kolejowej: główna linia Preußische Ostbahn. Źródło: autor

Berlin – Gdańsk				
Stacja	Typ	Stacja	Typ	Odległość [km]
Berlin Ostbahnhof	niestadardowy*	Berlin Ostkreuz	niestadardowy	2,0
Berlin Ostkreuz	niestadardowy	Berlin Lichtenberg	niestadardowy	2,0
Berlin Lichtenberg	niestadardowy	Neuenhagen	-	17,0
Neuenhagen	-	Fredersdorf	-	4,5
Fredersdorf	-	Trebnitz	-	39,0
Trebnitz	-	Küstrin Kietz	niestadardowy	30,0
Küstrin Kietz	niestadardowy	Kostrzyn nad Odrą	R01, R02, R05	4,0
Kostrzyn nad Odrą	R01, R02, R05	Gorzów Wielkopolski	R03, R05	46,0
Gorzów Wielkopolski	R03, R05	Krzyż Wielkopolski	R05, R10, niestadardowy	59,0
Krzyż Wielkopolski	R05, R10, niestadardowy	Trzcianka		37,0
Trzcianka		Piła	R03, R24	24,0
Piła	R03, R24	Złotów	R02, R04A	32,0
Złotów	R02, R04A	Chojnice	R05, R05	57,0
Chojnice	R05, R05	Czersk	R02, R04B	31,0
Czersk	R02, R04B	Starogard Gdański	niestadardowy	41,0
Starogard Gdański	niestadardowy	Tczew	[R05], R24, R28	25,0
Tczew	[R05]**, R24, R28	Pruszcz Gdański	niestadardowy	22,0
Pruszcz Gdański	niestadardowy	Gdańsk Główny	niestadardowy	11,0

* – “niestadardowy” – niestadardowy typ projektu wieży ciśnień

** – jeśli typ wieży podano w nawiasach kwadratowych, wieża ta została wyburzona

Tab. 2. Przykładowa analiza wież ciśnień przypisanych linii kolejowej: inna główna linia Preußische Ostbahn. Źródło: autor

Piła – Kybartai				
Station	Type	Station	Type	Distance [km]
Piła	R03, R24	Osiek nad Notecią	-	40,0
Osiek nad Notecią	-	Nakło nad Notecią	R03, R05	22,5
Nakło nad Notecią	R03, R05	Bydgoszcz	R03, R21, niestadardowy	29,0
Bydgoszcz	R03, R21, non-stnd	Solec Kujawski	R03	19,0
Solec Kujawski	R03	Toruń	niestadardowy	31,5
Toruń	niestadardowy	Wąbrzeźno	R04B	43,0
Wąbrzeźno	R04B	Jabłonowo Pomorskie	R04C	19,5
Jabłonowo Pomorskie	R04C	Iława	R02, R05	40,0
Iława	R02, R05	Ostróda	R05, R05	31,0
Ostróda	R05, R05	Biesal	R04B	18,0
Biesal	R04B	Olsztyn	R05, niestadardowy	22,5
Olsztyn	R05, niestadardowy	Barczewo	R04B	16,0

Barczewo	R04B	Czerwonka	R27	18,0
Czerwonka	R27	Górowo	R04B	8,0
Górowo	R04B	Sątopy-Samulewo	R01	14,0
Sątopy-Samulewo	R01	Korsze	R05, R08, niestandardowy	16,0
Korsze	R05, R08, niestandardowy	Skandawa	niestandardowy	16,5
Skandawa	niestandardowy	Zheleznodorozhny (Gerdauen)	R03, [R03], R05	11,0
Zheleznodorozhny (Gerdauen)	R03, [R03], R05	Chernyakhovsk (Insterburg)	R03, R11	56,0
Chernyakhovsk (Insterburg)	R03, R11	Gusev	R03, R05	27,0
Gusev	R03, R05	Nesterov	niestandardowy	25,0
Nesterov	niestandardowy	Chernyshevskoye (Eydtkuhnen)	-	11,0
Chernyshevskoye (Eydtkuhnen)	-	Kybartai	R09C	1,5

Wskazane ujęcie sieciowe pozwala na zaobserwowanie wielu interesujących zależności zasobu, które warto ujmować w analizie potrzeb ochrony grupy kolejowych wież ciśnień, to jest przy diagnozie, czy dana wieża na tę ochronę zasługuje, czy też – jak to dotąd najczęściej bywało (cf. Supernak 2015: 67-68) – można ją rozebrać.

Pierwsze spostrzeżenie dotyczy ewolucji poszczególnych generacji wież ciśnień. Na głównych liniach kolejowych występuje znacząca dywersyfikacja wież, ale jest to związane z czynnikami technologicznymi, to jest po pierwsze stopniowym wydłużaniem możliwego do pokonania dystansu przez parowóz bez uzupełniania paliwa i wody, a po drugie z postępującą modernizacją infrastruktury, powiązaną z wymienionym wyżej usprawnieniem uwarunkowań przewozowych. Nie trzeba było bowiem zmieniać wszystkich wież, lecz tylko te kluczowe, położone w węzłowych punktach sieci, które najlepiej spełniały wymóg obsługi wzmożonego ruchu kolejowego. Na liniach o mniejszym zasięgu albo nie dokonywano żadnych modyfikacji, zadowolając się już zbudowaną infrastrukturą, jak w przypadku połączeń regionalnych Łobez – Białogard, albo dokonywano modernizacji wyłącznie tam, gdzie taka linia łączyła się z ważniejszą (Legnica – Żagań). Co interesujące, potwierdzeniem powyżej opisanego zjawiska jest interwencyjne uzupełnianie wież ciśnień w okresie ostatnim, powojennym, przeważnie przy użyciu typów R25 lub częścię popularnego R27.

Druga kwestia związana z istnieniem zasobu odzwierciedla technologiczne uwarunkowania wspomnianej podróży, czyli odległości między obiektami. Podczas gdy w przypadku pierwszej generacji zachowanych do dziś wież ciśnień, czyli R01, R02, R03 czy R04, odległości te wynoszą od około 25 km do 35 km, to w przypadku drugiej generacji, najpopularniejszego w Polsce Zachodniej typu R05, ale też i podobnych wież R08, R11, R13, a także wielu niestandardowych wież o zbiornikach dużej pojemności, obiekty powstawały w odległościach od około 40 km do nawet 65 km.

Po trzecie, w ujęciu sieciowym widać także, że pewne decyzje dotyczące modernizacji linii kolejowych i towarzyszącej im infrastruktury były podejmowane właśnie w sposób integralnie powiązany z obsługiwanym kierunkiem, co nie wykluczało odstępstw i unikalnych, koincydentalnych zbieżności formy architektonicznej między niepowiązanymi obiektami, ale zasadniczo definiowało, jak i dlaczego dziś obserwować można taką, a nie inną postać infrastruktury kolejowej. Trudno uznać za przypadkowe usytuowanie w niedalekim dystansie od siebie wież typu R13 w Rawicz i Skokowa, ale ten sam typ pojawia się w okręgu kaliningradzkim w Chernyakhovsk (Insterburg).

Po czwarte wreszcie, przeważnie to główne stacje kolejowe – wcale nie główne ośrodki miejskie, ale węzły komunikacyjne – były wyposażane w systemy redundantne, w dwie, a nawet więcej wież. Niekiedy odbywało się to w jednej lokalizacji jak w Korsze, gdzie przed I wojną światową obok siebie stały trzy wieże, innym razem wieże bywały rozrzucone, ale nadal zdolne obsłużyć pociąg na tej samej, jednej linii, jak miało to miejsce choćby w Kostrzynie nad Odrą.

5. HINAR I KATEGORIE ZAGROŻENIA KOLEJOWYCH WIEŻ CIŚNIEŃ

Zabytkowy zasób sieciowego architektury – historic networked architectural resource (HINAR) kolejowych wież ciśnień tworzy, zgodnie z opisanymi zjawiskami i unikalnymi cechami, poważne wyzwanie oceny nie tyle pojedynczego obiektu i jego walorów czy nawet nie grupy obiektów o wspólnych cechach, ale całego systemu obiektów i budowli, które wymykają się zwyczajowej klasyfikacji zabytków. Tak jak analiza porównawcza, osadzenie w konkretnym kontekście zasobu obiektów architektonicznych danej kategorii, pozwala określić cechy unikalne wartości zabytku, tak w odniesieniu do wieży ciśnień taka nieusystematyzowana i często wrażeniowo-dogmatyczna percepcja zawodzi. Skromna wieża nie ujawnia bowiem analizowanych w niniejszej pracy (a także we wcześniejszych opracowaniach, które wiążą się z tym podsumowującym artykułem) explicite wątków. Wymaga podejścia badawczego, przeanalizowania innych obiektów, a więc działania pośredniego, które jest szczególnie trudne do realizacji dla organów ochrony konserwatorskiej.

Wskutek tego postanowiono podsumować dociekania badawcze nad zasobem sieciowym wież próbą (roboczą) sformułowania klasyfikacji wież względem stanu ich zachowania, typologii oraz „usieciowienia”, czyli lokalizacji na mapie powiązań kolejowych, co jest odzwierciedlone także przynależnością do jednego lub więcej podsystemów całej sieci. Do tego celu postanowiono użyć zmodyfikowane klasy zagrożenia, analogiczne do tych używanych w przypadku gatunków zwierząt i roślin, bowiem kluczowym atrybutem jest nie porównywanie cech poszczególnych obiektów i waloryzowanie ich względem siebie, lecz próba zrozumienia, jaki ważny fragment dawnej rzeczywistości można utracić wskutek przeoczenia zniszczeń dokonywanych w zasobie w następstwie dobrze opisanych w literaturze procesów deindustrializacji (cf. Cossons 2007: 26; Walczak 2016: 135-136). Przyjęto zatem klasy wymienione w tabeli 3. Zaprezentowane tam objaśnienia zawsze należy traktować jako odnoszone do zasobów całego kraju (to znaczy, że należy uwzględnić procentowy udział zasobu regionalnego w zasobie krajowym i dopiero na podstawie całej liczebności ustalać klasyfikację zagrożenia). Metodologia klasyfikacyjna (endangerment classification of architectural heritage method – ECAH) polega na sprawdzaniu, czy dany typ spełnia kryteria określone dla najbardziej najwyższej klasy zagrożenia. Jeśli spełnia te wymagania (niezależnie od tego, w jakim stopniu spełnia wymagania klas niższych), wówczas jest zaliczany do najwyższej możliwej klasy zagrożenia, jeśli nie, sprawdzane są warunki kolejnej klasy.

Tab. 3. Klasy zagrożenia dla (sieciowego) dziedzictwa przemysłowego. Źródło: autor

Klasa zagrożenia	Objaśnienie	Opis
EX	utracone	żaden obiekt nie przetrwał do dnia dzisiejszego
CR	krytycznie zagrożone	wszystkie trzy warunki mają zastosowanie: 1. istnieje mniej niż 5 obiektów i z tego nie więcej niż 2 są w akceptowalnym stanie technicznym* 2. 50% i więcej obiektów tego typu jest w stanie innym niż akceptowalny 3. jeśli są podtypy, mniej niż 2 obiekty w każdym podtypie są w technicznym stanie akceptowalnym
EN	zagrożone	którekolwiek dwa warunki z trzech mają zastosowanie: 1. istnieje mniej niż 10 obiektów tego typu i w tym nie więcej niż 3 obiekty mają akceptowalny stan techniczny 2. 40% i więcej obiektów tego typu jest w stanie złym lub krytycznym 3. przynajmniej 1 obiekt, lecz nie więcej niż 30% wszystkich obiektów tego typu, w każdym z podtypów jest w akceptowalnym stanie technicznym
VU	narażone	którekolwiek dwa warunki z czterech mają zastosowanie: 1. pozostało mniej niż 15 obiektów 2. nie więcej niż 5 obiektów jest w akceptowalnym stanie technicznym 3. nie mniej niż 15% wszystkich obiektów tego typu jest w stanie krytycznym i nie mniej niż inne 20% wszystkich obiektów tego typu jest w złym stanie technicznym 4. mniej niż 4 obiekty (lub mniej niż 70% jeśli liczba wszystkich obiektów jest poniżej 5) są w akceptowalnym stanie technicznym, w każdym podtypie
NT	bliskie zagrożenia	którekolwiek dwa warunki z trzech mają zastosowanie: 1. pozostało mniej niż 25 obiektów 2. 30% lub więcej obiektów tego typu jest w złym lub krytycznym stanie technicznym

Klasa zagrożenia	Objaśnienie	Opis
		3. nie więcej niż 3 obiekty (lub nie więcej niż 70% jeśli liczba wszystkich obiektów jest poniżej 5) są w akceptowalnym stanie technicznym, w każdym podtypie
LC	najmniejszej troski	typologia nie wypełnia warunków żadnej z klas powyżej
CD	<i>zależne od działań konserwatorskich</i>	to specjalny modyfikator wpływający na klasyfikację; jeśli instytucje zajmujące się ochroną dziedzictwa nie zezwalają na adaptację i zmianę przeznaczenia obiektu, jego klasa powinna być rozważana jako o 1 poziom wyższa, niż wynikałoby to z opisu w tabeli (np. NT+CD=VU)

* – ilekroć używane są określenia *akceptowalny stan techniczny*, *zły stan techniczny* lub *krytyczny stan techniczny*, odnoszą się one do metodyki oceny stanu technicznego przedstawionej przez Krzysztofa Michalika (Michalik 2014: 104); *akceptowalny* oznacza, że obiekt nie wymaga żadnego rodzaju remontu, renowacji ani innego rodzaju interwencji, aby mógł się rozwijać; *zły* oznacza, że chociaż obiekt może zachować swoją integralność strukturalną, jego stan czyni go bezużytecznym; *Krytyczny* oznacza, że bez szybkiej interwencji obiekt zginie. Pełna ocena techniczna wszystkich istniejących obiektów jest zadaniem ogromnym, przekraczającym możliwości do wykonania na potrzeby niniejszej pracy, dlatego też przedstawiono uproszczoną, podstawową (wizualną) ocenę.

Tab. 4. Klasyfikacja zagrożenia dla poszczególnych typów kolejowych wież ciśnień. Źródło: autor.

Typy wież ciśnień	Liczba obiektów w regionie /łączna liczba obiektów	Udział w całkowitej liczbie obiektów danego typu w Polsce [%]	Liczba obiektów w akceptowalnym stanie technicznym	Liczba obiektów w złym/krytycznym stanie technicznym	Klasyfikacja zagrożenia
Typ 01 Pruski oktagon 1	24/24	100,00	5 (20,83%)	8/6 (33,33%/25,00%)	VU
Typ 02 Pruski oktagon 2	22/24	91,67	1 (4,17%)	7/4 (29,17%/16,67%)	VU
Typ 03 Pruski oktagon 3	43/43	100,00	8 (18,60%)	11/13 (25,58%/30,23%)	NT
Typ 04A Dom ceglany 1	3/3	100,00	0 (0,00%)	2/1 (66,67%/33,33%)	CR
Typ 04B Dom ceglany 2	13/13	100,00	3 (23,08%)	4/1 (30,77%/7,69%)	VU
Typ 04C Dom ceglany 3	2/2	100,00	1 (50,00%)	1/0 (50,00%/0,00%)	CR
Typ 04D Dom ceglany 4	2/2	100,00	2 (100,00%)	0/0 (0,00%/0,00%)	LC
Typ 04 (razem) Dom ceglany	20/20	100,00	6 (30,00%)	7/2 (35,00%/10,00%)	NT
Typ 05 Grzybek	145/145	100,00	38 (26,21%)	58/6 (40,00%/4,14%)	EN
Typ 06 Bergfried	3/3	100,00	0 (0,00%)	1/0 (33,33%/0,00%)	VU
Typ 07 Wielobok na trzonie	7/8	87,50	4 (44,44%)	3/1 (33,33%/11,11%)	EN
Typ 08 Klönne	2/2	100,00	1 (50,00%)	0/0 (0,00%/0,00%)	CR
Typ 09B Rosyjski oktagon 2	1/6	16,67	0 (0,00%)	1/0 (16,67%/0,00%)	VU
Typ 09 (razem) Rosyjski oktagon	1/12	8,33	0 (0,00%)	1/0 (16,67%/0,00%)	VU
Typ 10 Budynek	24/25	96,00	12 (48,00%)	3/1 (12,00%/4,00%)	NT
Typ 11 Strzała	3/3	100,00	0 (0,00%)	1/0 (33,33%/0,00%)	VU
Typ 12 Oktagon na cylindrze	3/3	100,00	3 (100,00%)	0/0 (0,00%/0,00%)	VU
Typ 13	2/2	100,00	1	0/0	VU

Typy wież ciśnień	Liczba obiektów w regionie /łączna liczba obiektów	Udział w całkowitej liczbie obiektów danego typu w Polsce [%]	Liczba obiektów w akceptowalnym stanie technicznym	Liczba obiektów w złym/krytycznym stanie technicznym	Klasyfikacja zagrożenia
Pionek			(50,00%)	(0,00%/0,00%)	
Typ 14 Baszta	1/8	12,50	2 (25,00%)	3/0 (37,50%/0,00%)	VU
Typ 15 Polski barokowy 1	1/9	11,11	2 (22,22%)	2/2 (22,22%/22,22%)	EN
Typ 17 Polski klasycyzujący	4/9	44,44	2 (22,22%)	2/0 (22,22%/0,00%)	VU
Typ 18 Trzon 1	4/4	100,00	3 (75,00%)	1/0 (25,00%/0,00%)	VU
Typ 20 Cylinder na słupach 1	2/2	100,00	1 (50,00%)	0/0 (0,00%/0,00%)	VU
Typ 21 Otto	6/10	60,00	5 (50,00%)	1/1 (10,00%/10,00%)	VU
Typ 24 Cylinder na słupach 2	4/4	100,00	0 (0,00%)	2/0 (50,00%/0,00%)	EN
Typ 25 Walec na prostopadłości	6/7	85,71	2 (28,57%)	2/1 (28,57%/14,29%)	EN
Typ 27 Żelbetowy oktagon	13/25	52,00	6 (24,00%)	7/1 (28,00%/4,00%)	LC
Typ 28 Tolos	1/1	100,00	1 (100,00%)	0/0 (0,00%/0,00%)	VU

Badanie typologiczne jest wstępem do oceny zasobu, ale demonstruje istotne zjawiska, czyniąc to w sposób sparametryzowany, uporządkowany i w relacji do ilościowych, ale i częściowo także jakościowych cech danego typu. Oznacza to, że badanie typologiczne nie podejmuje kwalifikacji i oceny rangi zabytku, nie odnosi się do jego walorów architektonicznych, jednak jest w stanie, przy przyjętej metodologii, uwzględnić cechy dystynktywne podtypów, a także ocenę stanu technicznego, która w ograniczonym zakresie jest odzwierciedleniem stanu fizycznego substancji architektonicznej. Jest to punkt początkowy dla przeprowadzenia oceny waloryzacyjnej, jakościowej.

Przy pomocy badania typologicznego określono w zasadzie jeden typ zagrożony krytycznie – typ R08 „Klönne” (pozostałe dwa oznaczenia w tabeli to podtypy typu R04, w związku z tym nie można tych kwalifikacji porównywać jako analogicznych). Jest jednak znacząca grupa typów zagrożonych, pośród których, co interesujące, znajduje się także najliczniejszy typ R05 „Grzybek”, co wydaje się spowodowane między innymi znacznym udziałem obiektów w stanie katastrofalnym. Warto też zauważyć, że typ R05 jest szczególny i wymaga dalszych badań, gdyż ten liczny zbiór wież może i powinien być dodatkowo posegregowany względem cech drugorzędnych, wyznaczających bądź to zależności materiałowe, bądź proporcjonalne. Inne typy zagrożone to R07 z wieloboczną głowicą, R15 „Polski barok 1”, a także całkiem współczesne R24 i R25. Zdecydowana większość typów to typy wrażliwe, zagrożone dalszym niszczeniem zasobu, co spowoduje niepowetowane straty drobnych modyfikacji form powtarzalnych lub analogicznych. Najmniejsze zagrożenie dotyczy typu R27, a typy R03, R04 i R10 są stosunkowo licznie reprezentowane i jakoś tych obiektów, póki co, umożliwia mniej interwencyjne, bardziej długofalowe działania ochronne. Nie znaczy to jednak, że typy te są bezpieczne, gdyż proces naruszania tego nieodnawialnego zbioru obiektów trwa, czemu sprzyjają naturalne procesy entropii, erozji i ludzkich zaniedbań lub wyboru łatwej drogi eliminacji niechcianej substancji wynikające z opisanych procesów deindustrializacji.

Niezależnie od badania typologicznego badanie struktury liniowej (dalej badanie liniowe) – czyli linii kolejowych i powiązanych z nimi grup kolejowych wież ciśnień – wskazuje inne zjawiska i inne powody ochrony. Na przykład linia kolejowa Resko – Łobez – Połczyn Zdrój z odnogą do Złocień

niec (przez Gawroniec) jest czytelnym podsystemem, w którym dominuje jeden, regionalny typ wież ciśnień, niespotykany praktycznie w innej lokalizacji. Podobnie jedno z odgałęzień Preußische Ostbahn, odcinek z Toruń do Olsztyn, ma stosunkowo unikalne nagromadzenie wież ciśnień typu R04 (podtypy B i C). Inna odnoga Kolei Wschodniej, odcinek z Piła przez Tczew do Elbląga i dalej, poza granicę Rosji na Litwę, wykazuje konsekwentną realizację wielu obiektów typu R02. Na podobnej zasadzie wieża w Radliczyce (typ R09B) ewidentnie przynależy do jednej linii kolejowej prowadzącej z Kalisza przez Łowicz w kierunku Warszawy.

Badanie liniowe wykazuje konsekwentną wymianę rozwiązań starszych na nowsze. Poszczególne generacje kolejowych wież ciśnień podlegały modernizacji, prowadzonej na konkretnych, głównych szlakach. W ten sposób typ R05 zastępował wieże wcześniejsze, a później następowały dalsze modernizacje – wprowadzanie wież typu R15, a po II wojnie światowej R27.

Dopiero spojrzenie na cały zasób danego typu obiektów industrialnych, które były realizowane w oparciu o powtarzalne rozwiązania, a w szczególności powtarzalne projekty, daje obraz znaczenia tego segmentu dziedzictwa materialnego architektury. Rozpoznanie typologiczne musi z punktu widzenia ochrony zabytków architektury odzwierciedlać znaczenie danego, pojedynczego obiektu w kontekście zarówno zasobu regionalnego, jak i krajowego. W diagnozie konieczne staje się uznanie sparametryzowanego zagrożenia, które wynika z faktu, że obiekt powtarzalny nie zachował się do dnia dzisiejszego w reprezentatywnej ilości i nie może wówczas tworzyć prawidłowego obrazu przeszłości na potrzeby pokolenia dzisiejszego i przyszłych pokoleń. Z badań typologicznego i sieciowego wyłania się dwojaka rekomendacja – dla kierunków poszukiwania ochrony zasobu całościowego oraz dla kierunków poszukiwania ochrony zasobu regionalnego, w skali województwa lub kilku województw. Warto zwrócić uwagę na fakt, że na przykład zachowanie danego typu wyłącznie w dwóch województwach, jeśli pierwotnie typ ten występował w ośmiu, zaciera percepcję znaczenia typu dla zachowania wizerunku infrastruktury kolejowej z końca XIX w. i połowy XX w.

6. OCHRONA WIEŻ CZY OCHRONA NOŚNIKÓW TOŻSAMOŚCI I KULTURY?

Ochrona zasobu wież ciśnień może się wydawać zadaniem próżnym. Nie ma już technologii, której wykorzystanie wieże obsługiwały. Nie mają one, jako pojedyncze obiekty, siły akomodacji rozmaitych funkcji, a najczęstsze skojarzenia możliwych przekształceń z tworzeniem „platform widokowych”, „pubów”, „pomieszczeń klubowych” jest nieco naiwne i banalizuje zarówno znaczenie, jak i możliwości oddziaływania wież – jako drobnych ziaren wypełniających nieokreśloną funkcjonalnie, ale pełną przekazu kulturowego przestrzeń suplementarną wobec przeskalowanych zintegrowanych centrów przesiadkowych. Wieże są śladem koegzystencji przestrzeni otwartej z dworcami kolejowymi i przyległą infrastrukturą. Przypominają w ten sposób o relacji krajobrazowej, o powiązaniach między przestrzenią zabudowaną, w pełni zurbanizowaną, a przestrzenią otwartą, pomiędzy którymi gradient budowany jest właśnie przez takiej skali obiekty. Wieże są też punktami orientacyjnymi, wystarczająco odróżniającymi się od tła, by tworzyć sieć referencyjną, by przyciągać, o ile tylko w pobliżu lub w nich samych uda się ulokować prawidłową funkcję. Zbyt mało jest głębokiego namysłu nad tym, czy tymczasowość architektury powinna się wyrażać zamianą bogatego kulturowo, choć skromnego bryłowo obiektu, na przeciętny współczesny pojemnik mieszczący w sobie komercyjny wielkopowierzchniowy program, albo czy konieczne wieża ciśnień musi ustąpić, zamiast zostać integralnie wpisana w biurowiec klasy A+, któremu nada unikalnego charakteru.

W chwili obecnej niemal cała grupa wież ciśnień wykazuje duży lub krytyczny stan zagrożenia. Najpilniejsze jest zabezpieczenie tych obiektów, które stanowią unikalne połączenie stypizowanego budynku z wyjątkową konfiguracją całego otoczenia i kontekstem przestrzennym. To naturalny krok po ustaleniu, w jaki sposób panorama typologiczna tworzy tło szczegółowych działań ochrony zabytkowych wież ciśnień. Wydaje się jednak, że ten krok wymaga jeszcze pogłębienia badań w obrębie dwóch typologii – typów R05 i R10 w celu zdiagnozowania możliwości zawężenia i skonsolidowania stosunkowo licznych grup obiektów, z których zwłaszcza typ 05 stanowi wyjątkowe wyzwanie, o czym była już mowa wyżej. Podsumowaniem jest zatem nie tyle zakończenie określonego etapu badawczego, lecz przygotowanie wstępnych rekomendacji szczebla ochrony – międzyna-

rodowego, krajowego i regionalnego (tab. 6), z uwzględnieniem wskazań wynikających z analiz podsystemów liniowych kolei (tab. 7).

Tab. 5. Klasyfikacja zagrożenia typów kolejowych wież ciśnień

Typy wież ciśnień	Klasyfikacja zagrożenia	Wybrane uzasadnienie klasyfikacji	Unikalna konfiguracja	Priorytet
Typ R08 Klönne	CR	wiek znaczenie międzynarodowe dziedzictwo przemysłowe	unikalność podstawowa forma przemysłowa	INT'L* N'L**
Typ R05 Grzybek	EN	wiek znaczenie międzynarodowe kostium architektoniczny różnorodność architektoniczna	rozmaite formy i techniczne wyposażenie	INT'L N'L
Typ R15 Polski barokowy 1	EN	wiek znaczenie krajowe kostium architektoniczny	programowa i formalna	INT'L N'L
Typ R01 Pruski oktagon 1	VU	wiek znaczenie krajowe kostium architektoniczny	wspólne konfiguracje z typem 02 zachowanie oryginalnych detali ceglanych oraz okien	N'L
Typ R02 Pruski oktagon 2	VU	wiek znaczenie krajowe kostium architektoniczny	wspólne konfiguracje z typem 01 zachowanie oryginalnych detali ceglanych oraz okien	N'L
Typ R14 Baszta	VU	wiek znaczenie krajowe kostium architektoniczny		N'L
Typ R17 Polski klasycyzujący	VU	znaczenie krajowe kostium architektoniczny		N'L
Typ R21 Otto	VU	wiek znaczenie międzynarodowe nośniki historii (Endlösung, eks-terminacja narodów słowiańskich, nazistowski wysiłek wojenny)		N'L
Typ R06 Bergfried	VU	wiek znaczenie regionalne kostium architektoniczny		REGIONALNY
Typ R11 Strzała	VU	wiek znaczenie regionalne kostium architektoniczny		REGIONALNY
Typ R13 Pionek	VU	wiek znaczenie regionalne kostium architektoniczny		REGIONALNY

* INT'L – międzynarodowy

** N'L – krajowy

Tab. 6. Systemy kolejowych wież ciśnień – rekomendacje do zachowania oparte na badaniu systemów liniowych (przykład).

Podsystem (wybór)	Typy kolejowych wież ciśnień	Klasyfikacja znaczenia	Priorytet ochrony
Prussian Eastern Railway Piła – Tczew – Braniewo: Złotów, Czersk, Malbork, Elbląg	R02, R04	INT'L*	bardzo wysoki
Prussian Eastern Railway Kostrzyn nad Odrą – Toruń: Gorzów Wlkp, Piła, Nakło nad Notecią, Solec Kujawski	R03	INT'L*	wysoki
Prussian Eastern Railway	R04B, R04C	N'L**	wysoki

Podsystem (wybór)	Typy kolejowych wież ciśnień	Klasyfikacja znaczenia	Priorytet ochrony
Toruń – Olsztyn – Skandawa: Kowalewo Pomorskie, Wąbrzeźno, Jabłonowo Pomorskie, Biesal, Barczewo			
Warsaw – Kalisz Railway: Kalisz (nieistniejąca) Radliczyce	R09B	N'L**	bardzo wysoki
Kluczbork – Tarnowskie Góry Ciasna, Lubliniec, Koszęcin, Tarnowskie Góry	R01	INT'L*	wysoki
Resko – Kołobrzeg z odgałęzieniem Resko, Łobez, Kołobrzeg, Gawroniec, Złocieniec	R18	REGIONALNE	wysoki

* INT'L – międzynarodowe

** N'L – krajowe

W rezultacie przeprowadzonych analiz wyodrębniono priorytetowe zbiory wież ciśnień, których zachowanie w sieci dokumentującej powiązania kolejowe odzwierciedla rozmaite tendencje o charakterze europejskim, sięgające co najmniej obszaru centralnej Europy. W zasobach typów R05, R08 i R15 znaleźć można zapis przełomowej niemieckiej myśli technicznej, obraz spójnej, stypizowanej sieci najdynamiczniej rozwijającej się i docierającej do nawet peryferyjnych obszarów z czasów sprzed I wojny światowej, wreszcie – w późniejszych dwu dekadach – styl poszukujący ekspresji polskiego pierwiastka w eklektycznym konglomeracie neomanierystycznych, neobarokowych i neoklasycystycznych detali. Zasięg krajowy (z niemieckiej perspektywy) odzwierciedlony jest przez grupę ograniczonych co do rozmiarów budynków pamiętających jeszcze trzy ostatnie dekady XIX w. – typy R01 i R02, ale odnosi się także do form wież kolejowych okresu międzywojennego i wież budowanych w czasie okupacji niemieckiej 1939-1945 – odpowiednio typy R14, R17 i R21. W skali regionalnej (oznaczonej w tabeli 4 odmiennym, jaśniejszym kolorem żółtym) analiza doprowadziła do wyodrębnienia typów R06, R11 i R13. Może budzić zdziwienie pominięcie w tym zestawieniu typów R24 i R25, które okazały się grupami zagrożonymi. Są to jednak budynki powojenne, tworzące klimat wymuszonego domykania infrastruktury odchodzącej w przeszłość, budowane z deficytowych materiałów, niechlujnie, ze świadomością, że nie są to obiekty kulturowo znaczące. W szczególności ta wada dotyczy serii obiektów typu R25.

Praca nad zasobem nie została ukończona. To załączek dalszych działań, istotny krok pokazujący kontekst powiązań pomiędzy typami, w ich obrębie, nade wszystko ujawniający sieciową naturę zasobu kolejowych wież ciśnień, odrębną od nierzadko podobnych do nich formalnie wież wodociągowych. Powiązania te łączą obiekty z siedliskiem, w którym się pojawiły, ale – w odróżnieniu od wielu pojedynczych, unikalnych obiektów zabytkowych – jest to siedlisko geograficznie rozległe, obejmujące niekiedy obszary przynależne dziś do wielu krajów. Analizy typologiczna i sieciowa są dzięki temu autonomiczną częścią szerszego wysiłku, który można było tu wyodrębnić i zaprezentować szerszej grupie odbiorców, a zarazem dopełniają poprzednie prace i pozwalają sformułować, na tym etapie, pewne koncepcje ochronnej klasyfikacji zasobu badanego typu obiektów. Podobnie jedno z odgałęzień kolei

Z zaprezentowanych myśli wylaniają się wnioski rzutujące na formowanie teorii i praktyki konserwacji zabytków ery industrialnej, a także ogólne spostrzeżenia o wartości tych zabytków. Pewne walory każdej postaci dziedzictwa historycznego będą dla następnych pokoleń użytecznym rezerwuarem wiedzy o przeszłości, pozwalając będą na eksplorację naukową i zawrą w sobie znaczący potencjał edukacyjny. Te kwestie dotyczą, dość uniwersalnie, całego zasobu zabytkowego, niezależnie od tego, czy są to antyczne megality, renesansowe założenia miejskie czy może pozostałości fabryki cementu opuszczonej w latach 70. XX wieku. Najbardziej interesujące są jednak kwestie indywidualne. Osamotnione wieże są kluczowe dla utrzymywania zdolności korzystania z zanikającej technologii kolei parowej, dla zachowania jej w możliwie najlepszym stanie. Implikuje to jej użytkowanie, nawet jeśli wyłącznie okazjonalne i do celów rekreacyjnych. Każda technologia wypierana przez nowocześniejszą nie jest technologią gorszą, lecz optymalną w danym momencie, bowiem to zmienne preferencje cywilizacyjne, w tym skomplikowane czynniki obiektywne i subiek-

tywne, wskazują hierarchię wyboru transferu do nowych rozwiązań. Jak pisał Neil Postman, każda technologia ma dzięki temu także wymiar – jako dzieło człowieka – ludzki i moralny, gdyż przemiany techniczne i technologiczne oznaczają obciążenia społeczne (koszty, wymuszony proces edukacyjny, utrudnienia dostępu dla osób nieprzystosowanych lub niemających dostępu do technologii nowych), ale i powodują, że zapominane są dotychczas upowszechnione umiejętności i wiedza, wypierane przez te w danym momencie uznane za „lepsze”, „nowocześniejsze” (Postman 1995: 24-27). Ta sama dyskusja trwa choćby w odniesieniu do aktualnych zdobyczy technicznych – smartfonów, komputerów, konsumujących czas aplikacji społecznościowych. Proces zapominania o skutkach niewłaściwego użycia techniki doskonale ilustrują miejsca, w których usunięto ślady hitlerowskich zbrodni – bez rozpoznania proksemicznych uwarunkowań baraków (np. zaplanowanego, nieludzkiego standardu ilości osób korzystających z wspólnego łóżka) w obozie w Birkenau trudno zrozumieć w całości nieludzki zamysł i skalę zbrodniczych dokonań z lat 1933-1945. Z pewnością nie są w stanie tego zapewnić ustylizowane i wygładzone kompozycjami drzew i posadzek obozy w Ravensbrück czy Dachau. Dziedzictwo myśli technicznej jest świadectwem ambiwalentnego bilansu niemieckich dokonań na ziemiach polskich – z jednej strony zasób wież ciśnień dokumentuje bowiem dobro czynione przez technologię, rozwój regionów, aktywizację prowincji, z drugiej zapisuje czarną kartę gwałtu, mordów, eksterminacji ludności słowiańskiej i żydowskiej, a także agresywnej ekspansji, której podporządkowywano gospodarkę i podległe jej systemy.

Kolejowe wieże ciśnień są piękną kanwą dla wykładu na temat tymczasowości, przemijalności architektury i technologii, która choć podlega erozji, dowodzi, że nie przemijają wraz z nią wartości. Wartości te są ponadczasowe niezależnie od tego, co chciałyby z tą ponadczasowością uczynić mniej lub bardziej modne koncepcje ideologiczne lub filozoficzne. Wartości, jak pisze Alberto Martorell, są kotwicą kulturową, tożsamościową, w niepewnym, niestabilnym świecie (Martorell 2016: 149-151). Uznanie relikwów przeszłości, także kolejowych wież ciśnień, jest sposobem okazania szacunku i odpowiedzialności dotyczącej zasobów zużytych w procesie wytwarzania wież i przyległej infrastruktury, a także idei, ludzkich pasji, talentów, wykorzystanych indywidualnych zdolności inżynierów, architektów, murarzy, instalatorów i wielu innych, których praca służyła nie tylko temu, by wieża dostarczała wodę, lecz także by była wartościowym składnikiem krajobrazu miast i miasteczek. Jak często zdarza się, że usuwamy niechciane dziedzictwo przemysłowe – zakłady, miejsca pracy, infrastrukturę – by później, po trzech lub czterech dekadach, żałować rozbiórki tychże i za ogromne środki odtwarzać je w nowej odsłonie (cf. Kaczorowski, Misiaczek-Przybyszewski 2018: 276-277). Sytuacja kolei jako ogromnego systemu – jej regres, ale i przewyższenie go – demonstrują to bardziej niż jakikolwiek inny system, może z wyłączeniem systemów transportu wodnego, realizowanych także w Niemczech i wykazujących głęboki zmysł oszczędzania energii i zasobów naturalnych, na dekady zanim pojęcie „sustainability” stało się tak modne i zbanalizowane marketingowym użyciem. System wież kolejowych, ich różnorodnych form, powinien pozostać jako świadek szczególnego etapu rozwoju cywilizacyjnego środkowej części Europy. To właśnie jest kierunek, który wydaje się naturalną kontynuacją podjętych działań badawczych. Próba połączenia systemów zabytków ery industrializacji w Polsce, Niemczech, Rosji, Austrii, Czechach, Słowacji i na Litwie jest perspektywiczną koncepcją, dla której prezentowane badania mają być punktem inicjującym.

REFERENCES

- Abramson, Daniel M. (2016), *Obsolescence. An Architectural History*, The University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Bakunowicz, Cz. (2001), Ostbahn – Kolej Wschodnia w Generalnym Gubernatorstwie w przygotowaniach wojennych i w ofensywnej fazie wojny Niemiec z ZSRR, 1941 – połowa 1942 r., *Dzieje Najnowsze*, vol. 33, issue 4, 87-101.
- Barekowski, R. (2021), 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, *Space & Form / Przestrzeń i forma* no 48, Polska Akademia Nauk Oddział w Gdańsku, ISSN: 1895-3247, Szczecin, DOI: 10.21005/pif.2021.48.E-02, 283-332.
- Barekowski, R. and Szaflik, W. (2022), The Railway Water Towers Resource in Western Poland in the Years 1870-1965 versus the International Resource. Zasób kolejowych wież ciśnień w Polsce Zachodniej

- w latach 1870-1965 a zasób międzynarodowy, *Space & Form / Przestrzeń i forma* no 52, Polska Akademia Nauk Oddział w Gdańsku, ISSN: 1895-3247, Szczecin, DOI: 10.21005/pif.2022.52.E-01
- Bergeron, L. (2016), The heritage of the industrial society, in James Douet (ed.), *Industrial Heritage Re-Tooled. The TICCIH guide to Industrial Heritage Conservation*, Routledge, London, 31-38.
- Cossons, N. (2007), Industrial Archaeology: The Challenge of the Evidence, *The Antiquaries Journal*, Vol. 87, Sep 2007, 1-52.
- Cossons, N. (2016), Why preserve the industrial heritage?, in James Douet (ed.), *Industrial Heritage Re-Tooled. The TICCIH guide to Industrial Heritage Conservation*, Routledge, London, 6-16.
- Dylewski, A. (2012), *Historia kolei w Polsce*, Carta Blanca, Warszawa.
- Eberhardt, P. (2000), *Przemieszczenia ludności na terytorium Polski spowodowane II wojną światową*, Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, Warszawa.
- Fremdling, R. (1977), Railroads and German Economic Growth: A Leading Sector Analysis with a Comparison to the United States and Great Britain, *Journal of Economic History*, 37/3, 583–604.
- Fremdling, R. (1985), Railways and the Economic Development of Germany, 1840-1879, in Rainer Fremdling (ed.), *Eisenbahnen und deutsches Wirtschaftswachstum, 1840-1879. Ein Beitrag zur Entwicklungstheorie und zur Theorie der Infrastruktur, Gesellschaft für Westfälische Wirtschaftsgeschichte*, Dortmund, 2nd ed., Chapter: Railways and the Economic Development of Germany: Survey and Supplement, 221–236.
- Geißler, A. and Koschinski, K. (1997), *130 Jahre Ostbahn Berlin – Königsberg – Baltikum*, Verlag Gesellschaft für Verkehrspolitik und Eisenbahnwesen GVE e.V., Berlin.
- Góra, I. and Drzewiecki, A. (2018), Kolejnictwo w Polsce niepodległej, *Technika Transportu Szynowego*, No 12, 12-17.
- Heinze, G. Wolfgang and Kill, H. H.: (1988), The Development of the German Railroad System, in: Renate Mayntz and Thomas P. Hughes (Eds.), *The Development of Large Technical Systems*, Schriften des Max-Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung Köln, Campus Verlag, Frankfurt am Main, 105-134.
- Hornung, Erik: 2015, Railroads and Growth in Prussia, *Journal of the European Economic Association*, 13(4), 699-736.
- Jerczyński, M. and Koziarski, S. (1992), *150 lat kolei na Śląsku*, Instytut Śląski, Wrocław-Opole.
- Kaczorowski, J. and Misiaczek-Przybyszewski, J. (2018), Odbudowa zlikwidowanych linii kolejowych: Historia, teraźniejszość, perspektywy, *Przestrzeń Urbanistyka Architektura*, 1/2018, 271-284.
- Keller, D. (2012), Państwo a przedsiębiorstwo Polskie Koleje Państwowe (zagadnienia wstępne): dyskusja o funkcjonowaniu skomercjalizowanego przedsiębiorstwa (1924-1939), in Dawid Keller (ed.), *Znaczenie kolei dla dziejów Polski. Studia z historii kolejnictwa*, Muzeum w Rybniku, Rybnik, 35-65.
- Keller, D. (2017), Regulator, właściciel czy...? Dyskusje o roli państwa wobec kolei w okresie międzywojennym – wprowadzenie do zagadnienia, in Michał Kapias and Dawid Keller (eds.), *Państwo wobec kolei żelaznych w Polsce*, Muzeum w Rybniku, Rybnik, 163-180.
- Koziarski, S. M. (1993), *Sieć kolejowa Polski w latach 1918-1992*, Państwowy Instytut Naukowy, Instytut Śląski, Opole.
- Lijewski, T. (1995), Ekspansja i regres przestrzenny kolei w Polsce w okresie 150 lat jej istnienia, *Problemy Ekonomiki Transportu*, 2(90), 37-45.
- Lijewski, T. and Koziarski, S. M. (1995), *Rozwój sieci kolejowej w Polsce*, Kolejowa Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Loures, L. (2008), Industrial Heritage: the past in the future of the city, *WSEAS Transactions on Environment and Development*, Vol. 4, Issue 8, Aug 2008, 687-696.
- Martorell, A. (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 Foundation, Lublin University of Technology, Florence – Lublin, pp. 147-153.
- Michalik, K. (2014), *Zużycie techniczne budynków i budowli*, Wydawnictwo Prawo i Budownictwo, Chrzanów.
- Myszczyński, J. (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.
- Myszczyński, J. (2012), Protekcjonizm agrarny jako czynnik utrudniający rozwój przemysłu w Prusach w końcu XIX w. i początkach XX w. na przykładzie prowincji Pomorze, in Jędrzej Chumiński and Marek Zawadka (eds.), *Z dziejów przemysłu przed 1945 rokiem*, Wrocław, 51-64.

- Myszczyński, J. (2016), Powstanie i rozwój kolei żelaznych w prowincji Pomorze jako wyraz aktywności lokalnych środowisk i sektora publicznego, *Studia z Historii Społeczno-Gospodarczej*, t. XVI, 91-110.
- OBK; Ogólnopolska Baza Kolejowa <https://www.bazakolejowa.pl/index.php> (Accessed: 07-02-2022)
- Okada, M. (2016), Industrial ruins, in James Douet (ed.), *Industrial Heritage Re-Tooled. The TICCIH guide to Industrial Heritage Conservation*, Routledge, London, pp. 149-154.
- Piątkowski, A. (1996), *Kolej Wschodnia w latach 1842–1880: z dziejów transportu kolejowego na Pomorzu Wschodnim*, Ośrodek Badań Naukowych im. Wojciecha Kętrzyńskiego w Olsztynie, Olsztyn.
- Postman, Neil: 1995, *Technopol*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa.
- Ritschl, A. (2004), How and when did Germany catch up to Great Britain and the US? Results from the official statistics, 1901-1960, https://www.researchgate.net/publication/237383127_How_and_when_did_Germany_catch_up_to_Great_Britain_and_the_US_Results_from_the_official_statistics_1901-1960/citations, accessed on June, 23rd, 2021, 1-24.
- Rossnes, G. (2016), Process Recording, in James Douet (ed.), *Industrial Heritage Re-Tooled. The TICCIH guide to Industrial Heritage Conservation*, Routledge, London, 63-69.
- Sobrino Simal, J. and Sanz C. M. (2019), *Seville Charter of Industrial Heritage 2018. The challenges of the 21st century*, Fundación Pública Centro de Estudios Andaluces, Consejería de la Presidencia Administración Pública e Interior, Sevilla.
- Stankiewicz, R. and Stiasny, M. (2011), *Atlas Linii Kolejowych Polski 2011*, Eurosprinter, Rybnik.
- Supernak, E. (2015), Wieże ciśnień w XXI wieku, *Inżynieria i Budownictwo*, nr 71(2), 67-70.
- Taylor, Z. (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.
- Walczak, B. M. (2016), Czy zabytki techniki i inżynierii to w Polsce wciąż dziedzictwo „drugiej kategorii”? Rys historyczny oraz aktualne problemy, in Bogusław Szmygin (ed.), *Klasyfikacja i kategoryzacja w systemie ochrony zabytków*, Polski Komitet Narodowy ICOMOS, Muzeum Łazienki Królewskie w Warszawie, Politechnika Lubelska, Warszawa, 133-144.
- Węgrzyn, Ł. (2018), *Morfologia nazistowskich obozów koncentracyjnych i zagłady na terytorium okupowanej Polski*, Uniwersytet Łódzki, Wydział Nauk Geograficznych, Łódź.

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