

DOI: 10.21005/pif.2020.42.B-04

RE-USE OF THE 20TH CENTURY AVIATION INFRASTRUCTURE ADAPTACJE XX-WIECZNEJ INFRASTRUKTURY LOTNISKOWEJ

Agnieszka Faustyna Szuta

M. Sc., Eng. Arch.

Author's Orcid number: 0000-0003-2158-110X

Gdańsk University of Technology
Faculty of Architecture
Department of Urban Architecture and Waterscapes

ABSTRACT

This article explores issues related to the adaptation of former aviation infrastructure. For research purposes, several adaptations of former airports and airplane hangars are selected and presented. Those examples show the importance of this infrastructure in today's urbanized landscape, as well as in history, and thus the social and cultural values it brings. The benefits of the redevelopment of former airport sites are also presented.

Key words: adaptation, adaptive re-use, airport, architecture, Kraków - Rakowice, Google Spruce Goose Hangar, Johannisthal, Le Bourget, Longhua Aviation Harbor.

STRESZCZENIE

W niniejszym artykule poruszone zostają kwestie związane z adaptacjami dawnej infrastruktury lotniskowej. W celach badawczych z grupy opuszczonych lotnisk wybrano i przeanalizowano kilka zaadaptowanych obiektów. Wyselekcjonowane przykłady pozwoliły na przedstawienie istotnej roli XX-wiecznej infrastruktury lotniskowej w dzisiejszym krajobrazie zurbanizowanym oraz jej wartości społeczne i kulturowe. Ukazano również zalety ponownego wykorzystania dawnych terenów lotniczych i znajdujących się tam obiektów.

Słowa kluczowe: adaptacje, architektura, lotniska, dziedzictwo techniki, Kraków – Rakowice, Google Spruce Goose Hangar, Johannisthal, Le Bourget, Longhua Aviation Harbor.

1. INTRODUCTION

Interest in the adaptation of post-industrial facilities is steadily growing. It is possible to observe a multitude of examples of adaptations of transport-related facilities, both in coastal and inland areas. Numerous studies have been carried out relating to the possible transformations and adaptations of post-industrial waters cape sites (Waszczuk T., 2015, pp.113-129; Burda I., Nyka L., 2015, pp. 67–80) as well as inland – post-industrial facilities related to land transport (Littke et al., 2016, pp.353-371; Łotysz S., 2010) and factories (Ball R.M., 2011; Kahya et al., 2004, pp.67-79; Januszewski S., 2009). Although the subject of adaptation of abandoned infrastructure appears to be addressed in broad terms, there is a significant gap in terms of the reuse of air transport infrastructure. The aim of this article is to draw attention to the equally relevant, albeit undervalued, subject of abandoned airports of the 20th century located in the urban landscape. Even though these buildings possess many historical as well as intangible and material assets, they are rarely reused to their full potential (Szuta A.F., 2019, pp.105-118).

In view of the above, literature and archives were researched and former aviation industry sites and facilities were found. From this, those that are particularly important in the historical context were chosen and their current situation is presented in this article. The airports that were constructed at the beginning of the twentieth century and were closed in the second half of the century were analyzed. In order to present a broader range of possibilities for adaptive solutions, the research also includes former airplane hangars, which also have historical value. This article illustrates the potential and possible ways of adapting former aviation infrastructure.

2. ADAPTATION OF FORMER AIRPORTS

2.1. Museum of Air and Space, Le Bourget, France

Paris–Le Bourget Airport was the first airport to support civilian flights in France. Shortly after it opened, it expanded due to the development of air transport. In the 1930s, a new terminal was constructed based on European designs. By the end of the 1930s, Le Bourget became one of the most heavily used airports in Europe (after Tempelhof in Berlin). In 1940, the airport and its infrastructure were bombed by Germany, which caused serious damage. During World War II, it was occupied by the Luftwaffe. After the liberation of Paris, Le Bourget airport was repaired and soon began to serve civilian transport again. In 1951, it hosted the most prestigious event aimed at displaying and popularizing the latest achievements of the aviation industry. In 1974, air traffic began to be transferred from Le Bourget to the newly opened Charles de Gaulle Airport. The world's oldest Air and Space Museum (Musée de l'Air et de l'Espace) was moved to the vacant Le Bourget as there was not enough space in its previous location (Morisseau J.-C., 2005; Smith P., 2005; Rignault B., 2005).

Until the end of the 1970s, Paris–Le Bourget functioned as one of the international airports; the last commercial flight was in 1982. The Air and Space Museum, which had already occupied a part of this airport, extended its exhibition space into the terminal building. Every year the Paris Air Show is held there. Currently, apart from the museum, Paris–Le Bourget still serves civilian flights– it is one of the busiest business airports in Europe. The terminal building was built in 1936 (by the architect Labro) and has been listed since 1994 (Smith P., 2005; Siffre G.J.P., 1997, pp.32-39). The terminal (Fig.1) and other airport facilities have been restored. The changes allowed for exhibition (Fig. 2, Fig. 3) and museum spaces to be made (the main entrance and reception were located in the former terminal (Fig. 1)) (Musée de l'Air et de l'Espace, 2019; Siffre G.J.P., 1997, pp.32-39).





Fig. 1. The main hall of the former terminal at Le Bourget Airport. Previously it was utilized by departing and arriving passengers 'Salle des huit'. Currently, the museum reception area is located there. Source: (Aerobuzz, 2017).

Ryc.1. Główna sala byłego terminalu na lotnisku Le Bourget. Wcześniej „Salle des huit” wykorzystywano do odpraw i przylatujących. Obecnie mieści się tam recepcja muzeum. Źródło: (Aerobuzz, 2017).



Fig. 2. Permanent exhibition, Hall 1939-1945. Source: (Musée de l'Air et de l'Espace, 2019).

Ryc.2. Wystawa stała, Hala 1939-1945. Źródło: (Musée de l'Air et de l'Espace, 2019).



Fig. 3. A permanent exhibition, hall located in the former terminal. Source: (Musée de l'Air et de l'Espace, 2019).

Ryc.3. Wystawa stała, hala w dawnym terminalu. Źródło: (Musée de l'Air et de l'Espace, 2019).



2.2. Polish Aviation Museum, Cracow, Poland

Rakowice–Czyżyny Airport (located near Cracow) is one of the oldest in Europe. Construction began in autumn 1912, the airport developed rapidly and a few years later, it became an important hub. In 1917, it was incorporated into the first regular air postal route in Europe (Mikulski M., Glass A., 1980, pp. 96-103), the airport's area was increased and the infrastructure was expanded. One of the hangars, built in 1924, currently belongs to the Polish Aviation Museum (Mikulski M., Glass A., 1980, pp. 96-103; Muzeum Lotnictwa Polskiego Muzeum Lotnictwa, 2019). After the turbulent war years, the airport was transferred to the Polish authorities. The destroyed facilities were rebuilt and a year later saw the first passenger flight. In the early 1960s, due to the development of a metallurgical plant serving the construction of new housing estates, the decision to close down Rakowice–Czyżyny Airport was made. In 1963, civilian flights were transferred to the Kraków-Balice Airport (Mikulski M., Glass A., 1980, pp. 96-103; Muzeum Lotnictwa, 2019; Sipiński et al., 2016).

On part of the former run way, a new housing estate and service buildings were built. Unused airport equipment was stored in another part of the site and aviation exhibits were soon moved there from different places in Poland. Therefore, the origins of the Museum of Aviation date back to the 1960s. One of the hangars built in 1924 was included in the Polish Aviation Museum complex, and

in an undeveloped area, a brand new museum building was created (Fig. 4). It was integrated with the existing hangars and administration buildings (Mikulski M., Glass A., 1980, pp. 96-103; Muzeum Lotnictwa, 2019). The museum was opened in 2010 (by the architects: Pysall Ruge Architekten and Bartłomiej Kisielewski). The reception, an exhibition hall, and administration offices are located in the main building. This modern facility fulfils museum and educational functions (Fig. 5). There is a rich variety of aircraft both outside and inside (Fig. 6). In 2018, the museum was recognized as one of the 20 best aviation museums in the world (Muzeum Lotnictwa, 2019; Sipiński et al., 2016; CNN, 2019).



Fig. 4. The main museum building. Source: Archdaily, 2019).

Ryc.4. Gmach Główny muzeum. Źródło: Archdaily, 2019).



Fig. 5. An interior of the main building. Source: Archdaily, 2019).

Ryc.5. Wnętrze Gmachu Głównego. Źródło: Archdaily, 2019).



Fig. 6. A bird's eye view of the museum area and sightseeing route. Source: (A Trip Advisor Company, 2019).

Ryc.6. Widok z lotu ptaka na teren muzeum oraz ścieżkę zwiedzania. Źródło: (A Trip Advisor Company, 2019).



2.3. Tank Art Park in Shanghai, China

Longhua Airport is located in the West Bund, in Shanghai, China. It is an area of vast open spaces located near canals, a good location for the development of industrial facilities. In 1907, one of the three railway stations in the whole country, was built there. Shortly after, the first airport serving both civilian and military traffic was established there. Within 10 years, the airport was developed on a large scale and in 1922 it was known as "Longhua Aviation Harbor". It soon became the largest international airport in East Asia (West Bund History, 2019). However, its location had many limitations and did not meet the requirements for fixed-wing takeoffs and landings. For this reason,

this airport began to be used as a place for pilot training and later it was transformed into a helicopter landing site (Shine, 2017).

Currently, part of the former Longhua Airport serves as a heliport and part has been transformed into a city park. The former fuel tanks were adapted into multifunctional exhibition spaces (cultural, gastronomic as well as a music club, museum offices, and warehouses) and accompanied by recreation spaces (Fig. 7, 8). These facilities are connected by underground passages while above ground there is a sculpture garden (Fig. 9). Authors of the project have said: 'This project is a story about how industrial relics are reincarnated through art in a new era of city development' (Open Architecture, 2019).



Fig. 7. One of the art installations and exhibits. Source: (CLAD news, 2019).

Ryc. 7. Jedna z instalacji artystycznych i wystaw. Źródło: (CLAD news, 2019).



Fig. 8. A view of the outside. Source: (Open Architecture, 2019).

Ryc.8. Widok zewnętrzny. Źródło: (Open Architecture, 2019).



Fig. 9. A section drawing of the buildings and the land development plan. Source: (Open Architecture, 2019).

Ryc.9. Przekrój i plan zagospodarowania terenu. Źródło: (Open Architecture, 2019).

3. ADAPTATION OF FORMER HANGARS

3.1. The Google Spruce Goose Hangar, Playa Vista, California

The hangar in Playa Vista, California, was built for the Hughes H-4 Hercules ('Spruce Goose') aircraft. This machine was designed during World War II and was the largest wooden aircraft ever built. The purpose of this machine was to transport two tanks or more than 700 soldiers. Until the death of Howard Hughes, the designer of 'Spruce Goose', the machine was kept in a flight-ready condition, and after his death it was transferred to Long Beach, California. It is currently located at the Aviation Museum in McMinnville, Oregon (New Atlas, 2018; Dla Pilota, 2019; Evergreen Aviation & Space Museum, 2019).

The hangar in which the Hughes H-4 Hercules was kept for many years dates from the 1940s. When it was constructed, it was the largest timber building in the world. During the conversion project (Google began leasing it in 2016), the history of the building was taken into account and included renovation of the original wooden frame. The past era inspired the interior design, incorporating such elements as the exposed wooden beams. Zigzagging stairs have been added to encourage workers to walk around the exhibits, and each floor has a boardwalk with balustrades. Each level was designed in a different shape to ensure that daylight reaches each floor. In order to show the impressive size and the original construction of the hangar, the new interior has been thoughtfully designed. Accordingly, it is possible to view the entire length of the hangar (Fig. 10) (ZGF, 2019). Thanks to such considerations, the office space was built as a brand-new structure inside, while the original wooden hangar was left intact. In the hangar, there are offices, meeting rooms, cafés, and fitness and event spaces for about 250 people. Leftover wood from the hangar was used to make the office furniture. References to Howard Hughes and the history of aviation are also present throughout the building, for instance with signs or by giving names to rooms – the conference rooms have air-inspired names such as Kite and Zephyr (ZGF, 2019; New Atlas, 2018; Dezeen, 2018).



Fig. 10. Interior of the Google Spruce Goose Hangar. Source: (New Atlas, 2018).

Ryc. 10. Wnętrze hangaru „Google Spruce Goose”. Źródło: (New Atlas, 2018).

3.2. Bus Terminal Schiphol Noord, Amsterdam, The Netherlands

A hangar that was built for aircraft in the early 1940s in the UK has become the new 'Knooppunt Schiphol-Noord' bus terminal in the Netherlands. It was T2-type hangar developed by the British army. After the war, some airfields were closed and many hangars were dismantled or sold. In 1958, one of them was bought by Rotterdam city council and transferred to the Zestienhoven airport, which needed a hangar but the construction of a new one was too expensive. The hangar was used there until the 1990s when it was dismantled and stored at Schiphol until it was finally granted a third life: in 2015, it became a bus station. It was refurbished (total length over 100m) (Progress–Provision for greater reuse of steel structures, 2015; Busstation Schiphol – Attachment, 2019, pp.1-10) and rebuilt to provide new roofing for the public transport hub. The purpose of the project was to implement an energy-efficient and self-sufficient bus terminal that would not only be a comfortable place for everyday travelers, but also visually attractive (Fig.11). The architects designed a roof with 22 clusters of 20 solar panels enabling the bus station to be self-sufficient in terms of energy consumption (Traxontechologies, 2019). During the day, the translucent white roof panels guarantee a perfect level of light (Fig. 12). Thanks to the translucent ceiling, lighting animations are visible both from inside and outside the terminal (Fig. 13), as well as even from flying airplanes. Downlights are statically programmed depending on their individual position. RGB uplighters are programmed dynamically, by using the standard 24/7 program. Occasionally some special displays are held for occasions such as Christmas or national sporting events (Progress–Provision for greater reuse of steel structures, 2015; OSRAM, 2019).

These activities enable this energy-neutral bus station to achieve greater visibility, even from the air. Simultaneously, this project preserves the historical values of the former aircraft hangar by maintaining its use as a transport hub.



Fig. 11. Interior of the bus terminal - a close view of a passenger bench. Source: (OSRAM, 2019).

Ryc.11. Wnętrze terminalu autobusowego - widok na ławkę dla pasażerów. Źródło: (OSRAM, 2019).



Fig. 12. The hangar in daylight – visible white roof panels. Source: (De architect, 2015).

Ryc.12. Hangar w świetle dziennym – widoczne panele na dachu. Źródło: (De architect, 2015).



Fig. 13. An external view of the illuminated bus terminal. Source: (OSRAM, 2019).

Ryc.13. Widok zewnętrzny na oświetlony przystanek autobusowy. Źródło: (OSRAM, 2019).



4. NEGLECTED AVIATION INFRASTRUCTURE

Former airports often play an important role in the history of their country and even the continent. Unfortunately, only a few of them, including those discussed above, are treated with the respect they deserve and have been successfully adapted. The others have mostly fallen into disrepair.

One of the most important in German history is the Johannisthal Airfield, the first commercial airfield in Germany as well as one of the first civilian airports in Europe (Voigt W., 2005). Although quite a lot of its former buildings (Fig.14) and original equipment (Fig.15) are preserved, it is now neglected and covered with graffiti (Abandoned Berlin, 2015; Berliner Zeitung, 2019).



Fig. 14. Dilapidated buildings at the former Johannisthal Airport. Source: (Berliner Zeitung, 2019).

Ryc.14. Opuszczone budynki dawnego Portu Lotniczego Johannisthal. Źródło: (Berliner Zeitung, 2019).

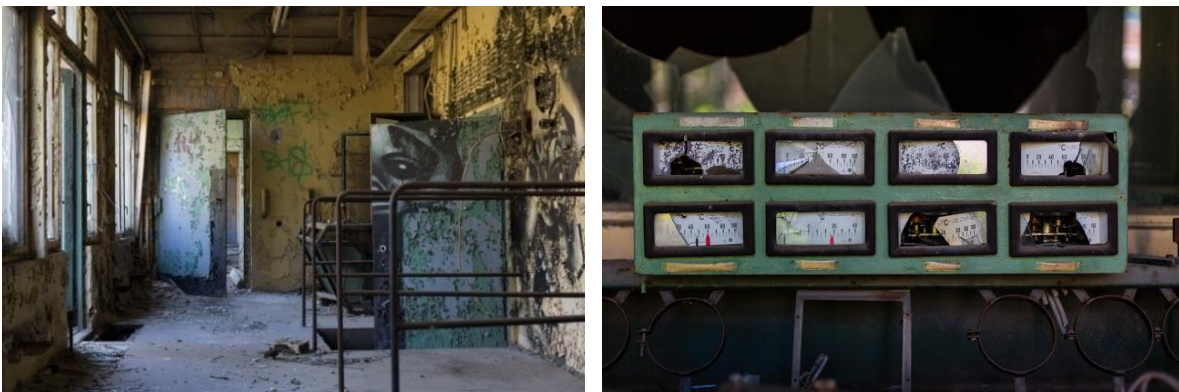


Fig. 15. Interior of the former Johannisthal Airport building with original equipment. Source: (Berliner Zeitung, 2019).

Ryc.15. Oryginalne wyposażenie we wnętrzu dawnego budynku lotniska Johannisthal. Źródło: (Berliner Zeitung, 2019).

Within the current borders of Poland, there are 19 airports that ceased to serve civilian flights by the end of the 1970s. Only one of them, Rakowice–Czyżyny Airport (presented in Chapter 2.2), contributes to preserving the memory and history of the important events that have taken place there. Equally important in Polish aviation history is the Gdansk-Wrzeszcz Airport (Szuta A.F., 2019, pp. 105-118). However, all that remains of this important international airport is a destroyed runway and a former hangar converted into a shopping mall (Fig.16).



Fig. 16. The old hangar adapted for a mall and remains of the runway. Photo by: A. F. Szuta

Ryc.16. Stary hangar zaadaptowany na potrzeby centrum handlowego oraz pozostałości po pasie startowym. Fot.: A. F. Szuta

As well as complete airport sites, it is worth noticing individual elements that were located near landing and refueling sites. For instance, there was a very valuable hangar that dates from the 1940s in Pruszcz Gdański, in Poland. This hangar was a wooden construction, dating from World War I. There are probably only two such examples in Poland so they are an important part of the technological heritage, as well as a testimony to the engineering achievements of the time (Fig. 17) (Strefa historii, 2016; Pruszczanie, 2015). The renovation project was designed to conserve the original structure, but before the restoration work began, it burnt down (Fig. 18) (Wiadomości Pruszcz Gdański, 2016).

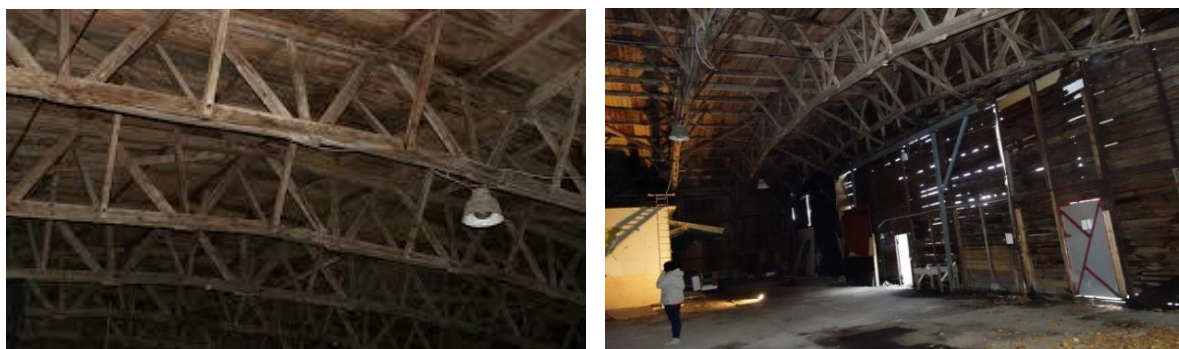


Fig. 17. The old hangar located in Pruszcz Gdański – a view of its wooden construction. Source: (Strefa historii, 2016).

Ryc.17. Dawny hangar w Pruszczu Gdańskim – widoczna drewniana konstrukcja. Źródło: (Strefa historii, 2016).

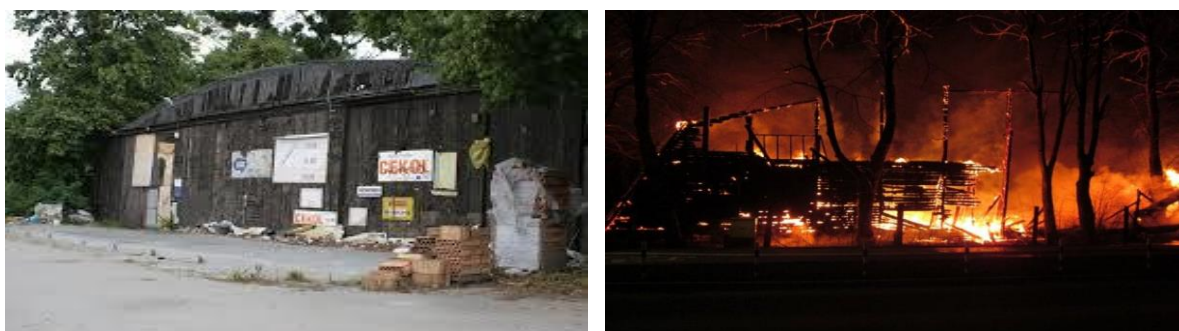


Fig. 18. The old hangar located in Pruszcz Gdański – a view from the outside.

Source: (Wiadomości Pruszcz Gdański, 2016).

Ryc.18. Dawny hangar w Pruszczu Gdańskim - widok zewnętrzny. Źródło: (Wiadomości Pruszcz Gdański, 2016).

5. APPLICATIONS AND SUMMARY

The scarcity of literature related to the adaptation and renovation of abandoned aviation infrastructure and sites means that this is still a marginalized topic. Nevertheless, the examples analyzed show that the structures and spaces formerly connected with aviation have great potential, and various adaptations of these spaces are possible.

Structures related to aviation may carry exceptional sentimental and cultural value as they may commemorate important events, as well as be a symbol of technological developments. They could also contribute to increasing interest in the heritage of technology and aviation (Szuta A.F., 2019, pp. 105-118). Therefore, actions that aim to preserve these essential facilities for future generations should be undertaken, such as the examples discussed in Chapters 2 and 3. As has been shown, constructions and sites formerly associated with aviation might fulfill various functions: museums, educational or artistic spaces, or office spaces, and may also still be partly used by light aviation (for instance, business flights still use the former Paris–Le Bourget Airport). Appropriately designed conversion project can contribute to an increase in interest in the history of the space and aviation industry, which can positively affect the number of tourists to a city, thereby generating additional economic benefits (Pijet-Migoń E., 2015, pp.193-205; Szuta A.F., 2019, pp. 105-118). It turns out that the value of these repurposed facilities is not lower and they do not have less potential than sites from other industries that have been transformed and revitalized. Unfortunately, many of these aviation sites are lost, such as Johannisthal Airport, the destroyed runway and hangar at Gdańsk -Wrzeszcz airport (Szuta A.F., 2019, pp. 105-118) and the burnt hangar in Pruszcz Gdański.

Former airports and aviation infrastructure facilities could qualify as elements of industrial heritage and thus an integral part of cultural and technological heritage (Szuta A.F., 2019, pp. 105-118). Considering the merits of their use, they should be considered as part of industrial heritage. The reuse of former aviation sites and facilities has many advantages:

- preserving the value and identity of the place, as well as having sentimental value;
- preserving historically significant structures for future generations;
- reuse as an ecological solution;
- increasing tourist numbers and the attractiveness of the site.

As has been shown, former aviation infrastructure has many tangible and intangible values. Therefore, attention should be paid to aviation heritage, which is currently under-appreciated. By popularizing this subject, it is possible to draw attention to these valuable sites and structures. It is worth drawing from the experience of other countries in order prevent the loss of such heritage as has happened with the former Gdańsk-Wrzeszcz Airport or with the Praust hangar in Pruszcz Gdański.

ADAPTACJE XX-WIECZNEJ INFRASTRUKTURY LOTNISKOWEJ

1. WSTĘP

Zainteresowanie ponownym wykorzystywaniem obiektów przemysłowych stale wzrasta. Można zaobserwować wiele adaptacji infrastruktury dawniej związanej z transportem, zarówno strefy przybrzeżnej jak i śródlądowej. Przeprowadzono liczne badania dotyczące możliwych przekształceń i adaptacji przemysłowych terenów nadwodnych (Waszczuk T., 2015, s.113-129; Burda I., Nyka L., 2015, s. 67–80) podobnie jak i obiektów związanych z transportem lądowym (Littke i in.,



2016, pp.353-371; Łotysz S., 2010), a także różnorodnych fabryk i zakładów postindustrialnych (Ball R.M., 2011; Kahya i in., 2004 s.67-79; Januszewski S., 2009). Choć tematyka związana z adaptacjami opuszczonych obiektów wydaje się szeroko opracowana, to istnieje znacząca luka dotycząca ponownego wykorzystania infrastruktury opuszczonych lotnisk. Celem artykułu jest przedstawienie badań dotyczących infrastruktury lotniskowej pochodzącej z początku XX w., która może odgrywać równie istotną jak rolę wcześniej wymienione obiekty przemysłowe, a mimo to pozostaje niedocenionym elementem w strukturze dzisiejszych miast. Chociaż obiekty te niosą wiele walorów historycznych, materialnych i niematerialnych, do rzadkości należy ich ponownie wykorzystane adekwatnie do ich wartości (Szuta A.F., 2019, s.105-118).

W związku z powyższym, w oparciu o studia literaturowe i kwerendy archiwalne odnaleziono dawne tereny i obiekty związane z lotnictwem. Analizie poddane zostały porty lotnicze, które powstały na początku XX wieku, a w jego drugiej połowie przestały pełnić pierwotne funkcje. Wybrano z nich te, które okazują się szczególnie ważne w kontekście historycznym, kolejno przedstawiono stan w jakim obecnie się znajdują. W celu przedstawia szerszego zakresu możliwości rozwiązań adaptacyjnych, w badaniach ujęto także dawne hangary lotnicze, które również mogą nieść szczególne wartości materialne i niematerialne. Artykułu ukazuje potencjał i możliwe, efektywne sposoby adaptacji dawnej infrastruktury lotniskowej.

2. ADAPTACJE DAWNYCH PORTÓW LOTNICZYCH

2.1. Muzeum Lotnictwa i Astronautyki Le Bourget, Francja

Port Lotniczy Paris - Le Bourget był pierwszym lotniskiem obsługującym przewozy cywilne we Francji. W związku z rozwojem transportu powietrznego teren lotniska wkrótce po jego powstaniu został powiększony. W latach 30. XX wieku zaprojektowano nowy terminal w oparciu o europejskie wzorce. Do końca lat 30. Le Bourget stało się jednym z najbardziej intensywnie użytkowanych lotnisk w Europie (zaraz po berlińskim Tempelhof). W 1940r. niemieckie bombardowanie uszkodziło infrastrukturę lotniska, zaś samo lotnisko w czasie wojny okupowało Luftwaffe. Po wyzwoleniu Paryża, w Porcie Lotniczym Paris – Le Bourget szybko dokonano niezbędnych napraw i wkrótce ponownie rozpoczęto obsługę przewozów cywilnych. W 1951r. właśnie to miejsce stało się gospodarzem dla ówczesnie najbardziej prestiżowego wydarzenia – pokazu najnowszych osiągnięć przemysłu lotniczego. W 1974r. zaczęto przenosić ruch lotniczy z Paris - Le Bourget do nowo otwartego Portu Lotniczego Charles de Gaulle. Na zwolnionej w Le Bourget przestrzeni ulokowano najstarsze na świecie Muzeum Lotnictwa i Astronautyki (Musee de l’Air et de l’Espace), ponieważ w jego dotychczasowej lokalizacji już od dłuższego czasu brakowało miejsca (Morisseau J.-C., 2005; Smith P., 2005; Rignault B., 2005).

Do końca lat 70. Port Lotniczy Paris – Le Bourget funkcjonował jako jedno z lotnisk stolicy. W 1982 r. wykonano z niego ostatni lot komercyjny. Muzeum Lotnictwa i Astronautyki, które już zajmowało część lotniska, włączyło do przestrzeni wystawienniczej budynek terminalu. Co roku na dawnym lotnisku odbywa się International Paris Air Show. Aktualnie, Paris – Le Bourget oprócz pełnienia funkcji muzealnych w części obsługuje loty biznesowe - jest jednym z najbardziej zajmowanych tego typu europejskich lotnisk. Budynek terminalu który został zbudowany w 1936r. (arch. Labro), został objęty ochroną konserwatorską w 1994 r. (Smith P., 2005; Siffre G.J.P., 1997, s.32-39). Terminal (Ryc. 1) i inne obiekty lotniska zostały odrestaurowane, a wprowadzone zmiany pozwoliły na aranżację przestrzeni wystawienniczych (Ryc.2, Ryc.3) oraz obsługujących muzeum (główne wejście i recepcję umieszczono w budynku dawnego terminalu (Ryc. 1)) (Musée de l’Air et de l’Espace, 2019; Siffre G.J.P., 1997, s. 32-39).

2.2. Muzeum Lotnictwa Polskiego w Krakowie, Polska

Port Lotniczy Rakowice – Czyżyny (wybudowany w pobliżu Krakowa) jest jednym z najstarszych w Europie. Jesienią 1912 r. zaczęto wznosić na tym terenie pierwsze obiekty. Lotnisko rozwijało się szybko i kilka lat później stało się istotnym lotniskiem etapowym. W 1917 r. zostało włączone do pierwszej regularnej lotniczej linii pocztowej w Europie (Mikulski M., Glass A., 1980, s. 96-103).



Obszar lotniska zwiększano, rozbudowywano jego infrastrukturę. Jeden z wybudowanych w 1924 r. hangarów należy dziś do Muzeum Lotnictwa Polskiego (Mikulski M., Glass A., 1980, s. 96-103; Muzeum Lotnictwa Polskiego Muzeum Lotnictwa, 2019). Po burzliwych latach wojennych i przekazaniu port lotniczego Polsce, rozpoczęto odbudowę zniszczonych obiektów i już rok później odbył stamtąd pierwszy lot pasażerski. Na początku lat 60. XX wieku zapadła decyzja o likwidacji lotniska na co wpłynął rozwój Kombinatu Metalurgicznego Huty im. Lenina, co wiązało się z budową nowych osiedli mieszkaniowych. Z tego powodu w 1963r. obsługa lotów cywilnych została przeniesiona do Portu Lotniczego Kraków-Balice (Mikulski M., Glass A., 1980, s. 96-103; Muzeum Lotnictwa, 2019; Sipiński i in., 2016).

W części dawnego pola wzlotów powstały nowe osiedla mieszkaniowe i budynki usługowe. Na terenie byłego lotniska Rakowice-Czyżyny zaczęto także składować nieużywany sprzęt lotniczy. W to miejsce zaczęto również przywozić eksponaty lotnicze w związku z odbywającą się wystawą lotniczą. Na niezabudowanej części terenu utworzono lądowisko muzealne. Początki muzeum lotnictwa datuje się na lata 60. XX wieku. Obecnie do Muzeum Lotnictwa Polskiego należy jeden z wybudowanych w 1924r. hangarów (Mikulski M., Glass A., 1980, s. 96-103; Muzeum Lotnictwa, 2019). W 2010 r. otwarto Gmach Główny Muzeum (Ryc.4), który został włączony w istniejący zespół hangarów i budynków służbowych (arch.: Pysall Ruge Architekten oraz Bartłomiej Kisielewski). W Gmachu Głównym zlokalizowano: recepcję, halę wystawową, pomieszczenia administracyjne. Nowoczesny obiekt pełni funkcje muzealne i edukacyjne, znajduje się w nim bogata ekspozycja samolotów i silników (Ryc.5), zaś sama trasa zwiedzania została poszerzona o ekspozycję zewnętrzną (Ryc.6). W 2018 r. muzeum zostało wyróżnione w dwudziestce najlepszych muzeów o tematyce lotniczej na świecie (Muzeum Lotnictwa, 2019; Sipiński i in., 2016; CNN, 2019).

2.3. Tank Art Park w Szanghaju, Chiny

Lotnisko Longhua mieści się w regionie West Bund, w Szanghaju, w Chinach. Miejscowość charakteryzują rozległe, otwarte przestrzenie położone w pobliżu kanałów wodnych. Taka lokalizacja stanowiła dobre podłoże dla rozwoju ośrodków przemysłowych. W 1907r. powstała tam m. in. jedna z trzech w całym kraju stacji kolejowych, a wkrótce również pierwsze lotnisko. Służyło ono zarówno celom cywilnych jak i wojskowym. W przeciągu 10 lat lotnisko rozwinęło się na dużą skalę, a w 1922 r. funkcjonowało jako „Longhua Aviation Harbor”. W niedługim czasie stało się największym międzynarodowym portem lotniczym w Azji Wschodniej (West Bund History, 2019). Niemniej położenie lotniska wyznaczało wiele ograniczeń, w związku z tym nie spełniało wymogów odpowiednich do wykonywania startów i lądowań samolotów. W efekcie, obiekt zaczęto wykorzystywać jako miejsce szkolenia pilotów, a później przekształcono je w lądowisko dla helikopterów (Shine, 2017).

Aktualnie, część dawnego portu lotniczego The Longhua Airport zachowała funkcję związaną z lotnictwem – wydzielono na niej lądowisko dla helikopterów, a pozostała część została przekształcona w park miejski. Dawne zbiorniki paliwa zostały zaadaptowane na wielofunkcyjne przestrzenie wystawiennicze (z wydzielonymi przestrzeniami obsługującymi tj.: biura i magazyny muzeum, przestrzenie związane z gastronomią, klub muzyczny), budynki otacza przestrzeń rekreacyjna (Ryc.7, 8). Dawne zbiorniki połączone są podziemnymi przejściami, a na ich powierzchni rozciąga się ogród (Ryc. 9). Autorzy projektu skomentowali: „Niniejszy projekt jest opowieścią o tym, jak dzięki sztuce odradzają się relikty przemysłowe w nowej erze rozwoju miasta.” (tłum. autora) (Open Architecture, 2019).

3. ADAPTACJE DAWNYCH HANAGRÓW LOTNICZYCH

3.1. Hangar Google Spruce Goose, Playa Vista, Kalifornia

Hangar w Playa Vista, (Kalifornia) wybudowany został na potrzebę samolotu Hughes H-4 Hercules („Spruce Goose”). Maszyna ta została zaprojektowana w czasie II Wojny Światowej, jak dotąd jest to największy w historii samolot w konstrukcji drewnianej. Możliwości maszyny pozwalały na transport dwóch czołgów lub ponad siedmiuset żołnierzy. Do czasu śmierci konstruktora samolotu - Howarda Hughes'a, maszyna była utrzymywana w stanie zdatnym do lotu. Po śmierci projektanta



samolot przeniesiono do Long Beach (Kalifornia), a obecnie znajduje się w muzeum lotnictwa w McMinnville, w stanie Oregon (New Atlas, 2018; Dla Pilota, 2019; Evergreen Aviation & Space Museum, 2019).

Hangar w którym trzymano Spruce Goose przez wiele lat pochodzi z lat 40. XX wieku. W momencie wybudowania był największym drewnianym budynkiem na świecie. Podczas prac adaptacyjnych hangaru (został wydzierżawiony w 2016r.) wzięto pod uwagę jego niebanalną historię i przeznaczenie, uwzględniono renowację oryginalnej, drewnianej ramy. Projekt wnętrza inspirowany był minioną epoką, jednym z elementów do niej nawiązujących są wyeksponowane drewniane belki. W przestrzeni hangaru umieszczono schody w kształcie zygzaku, a na każdym piętrze wygospodarowano promenady zabezpieczone balustradami. Taka aranżacja miała zachęcić pracowników do spacerów po obiekcie. Kolejne poziomy o różnorodnych kształtach zaprojektowano tak, aby do każdego z nich docierało światło dzienne. W celu uniknięcia złudnego pomniejszenia przestrzeni przy jednoczesnym ukazaniu historycznej konstrukcji hangaru, nowoprojektowane elementy rozmieszczono we wnętrzu w taki sposób, aby cała długość hangaru była widoczna i pozwalała objąć się wzrokiem (Ryc.10) (ZGF, 2019). Dzięki powyższym decyzjom, przestrzeń biurowa stała się zupełnie nową, wewnętrzną strukturą, a oryginalna konstrukcja drewnianego hangaru pozostała nienaruszona. W obiekcie oprócz przestrzeni biurowych mieszczą się sale konferencyjne, kawiarnie, fitness oraz przestrzenie służące różnorodnym wydarzeniom mogące pomieścić około 250 osób. Wszelkie resztki drewna pozyskane w czasie remontu, zostały ponownie wykorzystane m.in. do wykonania mebli będących wyposażeniem biur. Odniesienia do Howarda Hughesa i historii lotnictwa są widoczne w całym budynku np. pomieszczeniom nadano nazwy inspirowane lotnictwem, m.in. Kite i Zephyr (ZGF, 2019; New Atlas, 2018; Dezeen, 2018).

3.2. Przystanek autobusowy Schiphol Noord, Amsterdam, Holandia

Hangar lotniczy zbudowany na początku lat 40. XX wieku w Wielkiej Brytanii stał się nowym przystankiem autobusowym 'Knooppunt Schiphol-Noord' w Holandii. Opracowanie tego hangaru typu T2 przypisuje się armii angielskiej. Wiele z pozostałych po wojnie hangarów zostało rozebrane lub sprzedane. W 1958 r. jeden z takich hangarów zakupiło miasto Rotterdam i ulokowało go na terenie lotniska Zestienhoven, które nie było w stanie finansowo poddać budowie nowego. Hangar pochodzący z Wielkiej Brytanii użytkowano do lat 90. XX wieku, potem został zdemontowany i przechowywany w hali Schiphol. W 2015 r. uzyskał trzecie życie jako dworzec autobusowy. Został odnowiony (jego długość całkowita wynosi ponad 100m) (Progress– Provision for greater reuse of steel structures, 2015; Busstation Schiphol – Attachment, 2019, s.1-10) i przebudowany tak, aby stał się zadaniem dla węzłowego przystanku transportu publicznego. Celem przedsięwzięcia była nie tylko realizacja zadaszzonego, energooszczędnego i samowystarczalnego terminalu autobusowego, ale również zapewnienie komfortowego i atrakcyjnego wizualnie miejsca codziennie podróżującym osobom (Ryc. 11). Architekci zaprojektowali na dachu 20 paneli słonecznych, dzięki którym dworzec autobusowy stał się samowystarczalny pod względem zużycia energii (Traxon-technologies, 2019). W ciągu dnia półprzezroczyste panele dachowe gwarantują doskonały poziom światła (Ryc. 12). Dzięki odpowiednio dobranym materiałom, animacje świetlne widoczne zarówno z wnętrza jak i zewnątrz terminalu (Ryc. 13), a nawet ze wznoszących się samolotów. Oprawy typu Downlight są programowane statycznie w zależności od ich indywidualnej pozycji. Reflektory RGB są programowane dynamicznie, przy użyciu standardowego programu 24/7. Okolicznościowo organizowane są specjalne pokazy iluminacji np. w czasie Świąt Bożego Narodzenia czy narodowych wydarzeń sportowych (Progress– Provision for greater reuse of steel structures, 2015; OSRAM, 2019).

Powyższe działania pozwoliły na uzyskanie neutralnego energetycznie dworca autobusowego o imponującym zasięgu z widoczności, nawet z powietrza. Jednocześnie projekt pozwala na zachowanie historycznych wartości hangaru i umożliwia jego ciągłą eksploatację.

4. OPUSZCZONA INFRASTRUKTURA LOTNISKOWA

Dawne lotniska niejednokrotnie są istotnymi, integralnymi elementami historii swojego kraju, a nawet kontynentu. Niestety tylko kilka z nich, wśród nich wyżej omówione, zostały potraktowane z należytym szacunkiem i przeszły udane adaptacje. Większość z pozostałych ulega powolnej destrukcji.

Jednym z najważniejszych lotnisk w historii Niemiec jest lotnisko Johannisthal, pierwsze lotnisko komercyjne w Niemczech, a także jedno z pierwszych cywilnych portów lotniczych w Europie (Voigt W., 2005). Mimo, że zachowała się całkiem spora część budynków (Ryc. 14) i oryginalne wyposażenie (Ryc. 15), aktualnie jest to miejsce zaniedbane, z murami pokrytymi graffiti (Abandoned Berlin, 2015; Berliner Zeitung, 2019).

W obecnych granicach Polski znajduje się ponad 20 lotnisk które do końca lat 70. XX wieku przeostały obsługiwać cywilne przeloty. Tylko jedno z nich, dawny Port Lotniczy Rakowice – Czyżyny (patrz rozdz. 2.2) upamiętnia historię odbywających się tam niegdyś ważnych wydarzeń. Obok krakowskiego portu lotniczego do grupy najistotniejszych w dziejach Polski i Europy zalicza się Port Lotniczy Gdańsk-Wrzeszcz (Szuta A.F., 2019, s. 105-118). Niemniej jednak, po tym równie istotnym nawet w skali międzynarodowej obiekcie, pozostał jedynie niszczący pas startowy i dawny hangar zaadaptowany na centrum handlowe (Ryc.16).

Oprócz portów lotniczych jako całości, warto zwrócić uwagę na pojedyncze obiekty które były lokalizowane np. przy lądowiskach czy miejscach tankowania samolotów. Przykładem niezwykle wartościowego obiektu z tej kategorii był polski hangar pochodzący z lat 40. XX wieku zlokalizowany w Pruszczu Gdańskim. Hangar powstał w konstrukcji drewnianej, do jego budowy użyto rozwiązań konstrukcyjnych pochodzących z czasów I Wojny Światowej. Prawdopodobnie znajdują się jeszcze tylko dwa takie obiekty w Polsce, zatem m.in. ze względu na unikalną konstrukcję, stał się znaczącym elementem dziedzictwa kultury technicznej, a także świadectwem osiągnięć inżynierskich (Ryc. 17) (Strefa historii, 2016; Pruszczanie, 2015). Pomimo planów jego adaptacji zgodnych z opracowaniem konserwatorskim, zanim prace renowacyjne zostały podjęte – spłonął (Ryc. 18) (Wiadomości Pruszcz Gdański, 2016).

5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Niedobór literatury w zakresie możliwych adaptacji i rewitalizacji opuszczonej infrastruktury i terenów lotniczych sprawia, że temat ten wciąż jest traktowane marginalnie. Niemniej jednak, analizowane przykłady pokazują, że obiekty i przestrzenie dawniej związane z lotnictwem noszą w sobie duży potencjał i możliwe są różnorodne, efektywne adaptacje tych przestrzeni.

Obiekty dawniej związane z lotnictwem mogą nieść szczególnie wartości sentymentalne i kulturowe, a także upamiętniać ważne wydarzenia. Te budowle stają się dokumentem rozwoju techniki, mogą również przyczynić się do zwiększenia zainteresowaniem dziedzictwem techniki i transportu lotniczego (Szuta A.F., 2019, s. 105-118). Wobec powyższego, należałoby przedsięwziąć działania mające na celu zachowanie tych istotnych obiektów dla przyszłych pokoleń. Wskazówkę stanowią mogą przykłady adaptacji infrastruktury lotniskowej zaprezentowane w 2 i 3 rozdziale. Jak wykazano, ww. obiekty mogą pełnić różne funkcje np. muzealno-edukacyjne czy też przestrzeni artystycznych przy jednoczesnym pozostaniu w dyspozycji lotnictwa lekkiego (Port Lotniczy Paris Le-Burget obsługuje loty biznesowe). Odpowiednio podjęte działania mogą przyczynić się do wzrostu zainteresowania nie tylko samymi obiektami, ale również historią miejsca i lotnictwa, co z kolei może pozytywnie wpłynąć na zainteresowanie turystyczne miastem, w efekcie generując dodatkowe korzyści ekonomiczne (Pijet-Migoń E., 2015, s.193-208; Szuta A.F., 2019, s. 105-118). Okazuje się, że wartości obiektów i terenów polotniskowych nie są ani mniejsze, ani nie noszą mniejszego potencjału niż odziedziczona po innych gałęziach przemysłu infrastruktura od dawna podlegająca rewitalizacjom. Niestety, sytuacja dawnej infrastruktury lotniskowej jest zatrważająca, obiekty ulegają zatraceniu, jak np. lotnisko Johannisthal, pozostały po Gdańskim lotnisku hangar i niszczący pas startowy, czy też spalony hangar w Pruszczu Gdańskim.

Dawne porty lotnicze i obiekty związane z infrastrukturą lotniskową w wielu wypadkach mogą zostać zakwalifikowane do zbioru obiektów dziedzictwa przemysłowego, a tym samym stać się integralnymi elementami dziedzictwa kultury i techniki (Szuta A.F., 2019, s. 105-118). Zatem podczas rozpatrywania ich wartości, należy traktować je jako integralną część dziedzictwa przemysłowego. Ponowne wykorzystanie dawnych terenów i obiektów związanych z lotnictwem ma wiele zalet:

- zachowanie wartości i tożsamości miejsca i wartości sentymentalnych;
- zachowanie istotnych historycznie obiektów dla kolejnych pokoleń;
- ponowne wykorzystanie istniejących obiektów jako rozwiązanie proekologiczne;
- podniesienie walorów turystycznych i atrakcyjność miejsca.

Jak wykazano, dawna infrastruktura lotniskowa niesie wiele wartości materialnych i niematerialnych. Warto zatem pochylić się nad dziedzictwem techniki lotniczej, które obecnie jest niedoceniane. Dzięki upowszechnieniu tematu możliwe staje się zwrócenie uwagi na te cenne miejsca i obiekty. Warto czerpać z doświadczeń innych krajów, aby nie dopuścić do utraty tak istotnych obiektów jak miało to miejsce w dawnym Porcie Lotniczym Gdańsk –Wrzeszcz czy w przypadku hangaru Praust w Pruszczu Gdańskim.

BIBLIOGRAPHY

- [1] Ball R.M., Re use potential and vacant industrial premises : revisiting the regeneration issue in Stoke-on-Trent Re - use p otential and vacant industrial p remises : revisiting th e regeneration issue in Stoke - on - Trent, *Journal of Property Research*, 9916 (2011).
- [2] Burda I., Nyka L., The Role of Transformation of Land and Water Connections in Revitalization Processes, *Biuletyn Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju*, 264 (2015), pp. 67–80.
- [3] Januszewski S., ed., *Dziedzictwo postindustrialne i jego kulturotwórcza rola*, Fundacja Hereditas, Warszawa, 2009.
- [4] Kahya Y., Salman Y., Akin N., Conservation and Adaptive Re-Use of the Bakirköy Spirit Factory in Istanbul, *Journal of Architectural Conservation*, 10 (2004) pp.67–79.
- [5] Littke H., Locke R., T. Haas, Taking the High Line: elevated parks, transforming neighbourhoods, and the ever-changing relationship between the urban and nature, *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, vol. 9 (2016), pp. 353–371.
- [6] Łotysz S., Adaptacja nieczynnego wiaduktu kolejowego na park miejski, in: S. Januszewski (Ed.), *Dziedzictwo Postindustrialne i Jego Kult. Rola Część 2*, Fundacja Hereditas, Warszawa, 2010.
- [7] Mikulski M., Glass A., *Polski transport lotniczy*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1980.



- [8] Morisseau J.-C., Le Bourget's terminal building: historical and archeological studies for its future restoration, in: B. Hawkins, G. Lechner, P. Smith (Eds.), *Historic Airports*, English Heritage, 2005.
- [9] Pijet-Migoń E., Możliwości wykorzystania współczesnej i dawnej infrastruktury lotniczej w turystyce miejskiej, *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu*, 63 (2015) pp 193-208.
- [10] Rignault B., Paris - Le Bourget: History of an airport site, in: B. Hawkins, G. Lechner, P. Smith (Eds.), *Historic Airports*, English Heritage, London, 2005.
- [11] Siffre G.J.P., The Paris-Le bourget air and space museum: An embarrassment of riches, *Museum International*, 49 (1997) pp. 32–39.
- [12] Sipiński D., Cybulak P., Placha K., *Lotniska w Polsce*, Księży Młyn Dom Wydawniczy, Łódź, 2016.
- [13] Smith P., Monuments of aviation in France, in: B. Hawkins, G. Lechner, P. Smith (Eds.), *Historic Airports*, English Heritage, 2005.
- [14] Szuta A.F., Abandoned heritage – the first European airports, *Czasopismo Techniczne*, 3 (2019) pp. 105–118.
- [15] Voigt W., The birth of the terminal: some typological remarks on early airport architecture in Europe, in: B. Hawkins, G. Lechner, P. Smith (Eds.), *Historic Airports*, English Heritage, London, 2005.
- [16] Waszczuk T., Transformations of brownfields located close to water reservoirs supporting the image of a city. London-Docklands – Adaptation to Polish conditions., *Space & FORM*, 24 (2015), pp.113-129.
- [17] A Trip Advisor Company, Polish Aviation Museum Tours, [https://www.viator.com/Krakow-attractions/Polish-Aviation-Museum/d529-a20655](https://www. Viator.com/Krakow-attractions/Polish-Aviation-Museum/d529-a20655) dostęp/access: June 4, 2019.
- [18] Abandoned berlin, (2015) <https://www.abandonedberlin.com/2015/09/flugplatz-johannisthal-second-oldest-airfield.html> dostęp/access: January 10, 2019.
- [19] Aerobuzz, (2017) <https://www.aerobuzz.fr/breves-culture-aero/interim-a-tete-musee-de-lair-de-lespace/> dostęp/access: June 4, 2019.
- [20] Archdaily, Museum of Aviation and Aviation Exhibition Park, <https://www.archdaily.com/118625/museum-of-aviation-and-aviation-exhibition-park-pysall-ruge-architekten-bartlomiej-kisielewski> (access: May 12, 2019).
- [21] Berliner Zeitung, Die Farbe der Geschichte Sprayer-Paradies Flugplatz Johannisthal, <https://www.berliner-zeitung.de/berlin/die-farbe-der-geschichte-sprayer-paradies-flugplatz-johannisthal-31237510> dostęp/access: January 10, 2019.
- [22] Busstation Schiphol - Noord, attachmet, https://daf9627e1b4jq.cloudfront.net/app/uploads/2017/01/attachment-sstation-schiphol-noord_2015.pdf, pp.1–10, dostęp/access: April 15, 2019.
- [23] CLAD news, OPEN Architecture convert 100-year-old fuel tanks into art museum (2019), <http://www.cladglobal.com/architecture-design-news?codeid=341285> dostęp/access: May 2, 2019.
- [24] CNN, <https://edition.cnn.com/travel/article/best-aviation-museums/index.html> dostęp/access: May 2, 2019.
- [25] De architect, Winnaar ARC15 Innovatie Award – Busstation Schiphol Noord door Claessens Erdmann (2015), https://www.dearchitect.nl/projecten/winnaar-arc15-innovatie-award-busstation-schiphol-noord-door-claessens-erdmann?vakmedianet-approve-cookies=1&_ga=2.81777239.1334542824.1556877788-865251972.1556877788 dostęp/access: June 4, 2019.
- [26] Dezeen, ZGF converts historic LA airplane hangar into Google Spruce Goose office (2018), <https://www.dezeen.com/2018/12/05/google-spruce-goose-office-los-angeles-zgf/> dostęp/access: May 2, 2019.
- [27] Dlapilota, <https://dlapilota.pl/wiadomosci/swiat/rocznica-jedynego-lotu-amerykanskiej-lodzi-latajacej-hughes-h-4-hercules> dostęp/access: May 2, 2019.
- [28] Evergreen Aviation & Space Museum, <https://www.evergreenmuseum.org/the-spruce-goose> dostęp/access: May 2, 2019.
- [29] Musée de l'Air et de l'Espace, <https://www.museeairespace.fr/> (access: May 25, 2019).
- [30] Musée de l'Air et de l'Espace, <https://www.museeairespace.fr/a-voir-a-faire/expositions-permanentes/hall-1939-1945/> dostęp/access: June 4, 2019.
- [31] Muzeum Lotnictwa Polskiego, <http://www.muzeumlotnictwa.pl/muzeum/pl/historia/> dostęp/access: May 2, 2019.



- [32] New Atlas, Google's new office takes shelter inside a historic aircraft Hangar (2018), <https://newatlas.com/zgf-architects-google-spruce-goose/57190/> dostęp/access: May 2, 2019.
- [33] Open Architecture, <http://www.openarch.com/task/123> dostęp/access: May 2, 2019.
- [34] OSRAM, Bus Terminal Schiphol Noord, <https://www.osram.com/ecue/references/bus-terminal-schiphol-noord/index.jsp> dostęp/access: May 2, 2019.
- [35] Progress – Provision for greater reuse of steel structures, Fact Sheet no. 8: Bus station Schiphol – Nord, Amsterdam, The Netherlands, The Netherlands (2015), <https://www.steelconstruct.com/wp-content/uploads/FS08-Bus-station-Schiphol-Nord.pdf> dostęp/access: May 5, 2019.
- [36] Pruszczanie, Hangar Luftwaffe w Pruszczu Gd. z tragiczną historią w tle (2015), <http://pruszczanie.pl/hangar-luftwaffe-w-pruszczu-gd-z-tragiczna-historia-w-tle/> dostęp/access: May 5, 2019.
- [37] Shine, Longhua Airport to reopen as city's 1st heliport (2017), <https://www.shine.cn/news/metro/1712208047/> dostęp/access: May 2, 2019.
- [38] Strefa historii, Naukowcy przebadali hangar w Pruszczu Gdańskim (2016), <http://strefahistorii.pl/article/3152-naukowcy-przebadali-hangar-w-pruszczu-gdanskim> dostęp/access: May 5, 2019).
- [39] Traxontechnologies, Bus Terminal Schiphol Noord – Schiphol, http://www1.traxontechnologies.com/showcase/showcase_details/14345/ dostęp/access: May 2, 2019.
- [40] West Bund History, <http://www.westbund.com/en/index/ABOUT-WEST-BUND/History/West-Bund-History.html> dostęp/access: April 29, 2019.
- [41] Wiadomości Pruszcz Gdański, Pożar strawił drewniany hangar z 1943 r. (2016), <http://pruszczgdanski.naszemiasto.pl/artkul/pruszcz-gdanski-pozar-strawil-drewniany-hangar-z-1943-r,3700906,artgal,t,id,tm.html> dostęp/access: May 5, 2019.
- [42] ZGF, Google, Spruce Goose, <https://www.zgf.com/project/google-spruce-goose/> dostęp/access: May 2, 2019.
- [43]



AUTHOR'S NOTE

Agnieszka F. Szuta is a Research & Didactic Assistant in the Department of Housing and Architecture of Public Buildings at the Faculty of Architecture, Gdańsk University of Technology. Under the supervision of Ph.D., D. Sc., Eng. Arch. Jakub Szczepański, Assoc. Prof. at GUT, she prepares a Ph.D. thesis related to the alternative possibilities for using abandoned airports and their entire infrastructure.

O AUTORZE

Agnieszka F. Szuta jest asystentem naukowo-dydaktycznym w Katedrze Architektury Mieszkaniowej i Użyteczności Publicznej Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej. Pod opieką dr hab. inż. arch. Jakuba Szczepańskiego, prof. nadzw. PG, przygotowuje pracę doktorską związaną z alternatywnymi możliwościami wykorzystania opuszczonych portów lotniczych i ich infrastruktury.

Contact | Kontakt: agnieszka.szuta@pg.edu.pl