



---

DOI: 10.21005/pif.2018.36.C-09

## SPATIAL STRUCTURES OF RESIDENTIAL AREAS IN FLOODING AREAS AND POLDERS. COMPARATIVE ANALYSIS

## STRUKTURY PRZESTRZENNE ZESPOŁÓW MIESZKANIOWYCH NA TERENACH ZALEWOWYCH I POLDERACH. ANALIZA PORÓWNAWCZA

**Marek Sietnicki**

dr inż. architekt

Author's Orcid number: 0000-0003-4190-8851

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny

Wydział Budownictwa i Architektury

Katedra Architektury Współczesnej, Teorii i Metodologii Projektowania

### ABSTRACT

The article is defining elements forming spatial structures of modern housing complexes in floodplains and polders, aimed at making a comparative analysis of contemporary developments of housing estates from the Netherlands, Denmark and Germany. The analysis was aimed at defining the proportions of the size of land designated for development, water infrastructure areas, public green areas and traffic.

Key words: architecture, polders, residential areas, urbanization

### STRESZCZENIE

Artykuł definiuje elementy tworzące struktury przestrzenne współczesnych zespołów mieszkaniowych na terenach zalewowych i polderach, na podstawie analizy porównawczej wybranych zespołów mieszkaniowych z terenu Holandii, Danii i Niemiec. Przeprowadzona analiza pozwoliła określić wzajemne proporcje wielkości terenów przeznaczonych pod zabudowę do terenów infrastruktury oraz terenów publicznych zielonych i przeznaczonych pod komunikację pieszą i kołową.

Słowa kluczowe: architektura, poldery, urbanizacja, zespoły mieszkaniowe

## 1. RESEARCH PROBLEM

The article presents the results of research carried out by the author in 2017 to define elements forming spatial structures of modern housing complexes in floodplains and polders. The need for research resulted from working on a wider research project on the possibility of creating a model for sustainable development of areas around Lake Jamno in the context of the spatial expansion of the city of Koszalin in the north, ultimately to the functional integration of the city with the beaches of the Jamno Spit.

In 2010, the areas on the southern shore of Lake Jamno around the villages of Jamno and Łabusz were included in the administrative boundaries of Koszalin. For these areas, sensing their sensitivity to uncontrolled investment activities, the city has developed and adopted the Study of Conditions and Directions of Spatial Development, as well as local spatial development plans. Unfortunately, these documents, in spite of the correct recognition of the complexity of the problem, introduce to the majority of new areas typical spatial solutions favoring the predominant model of urban suburban sprawl in Poland in the form of detached single-family housing in the system forced by ownership divisions.

Only for about 100 ha of the fragment of the area in the immediate vicinity of the polders and shore of the lake, the development was diversified functionally and spatially, and for this area thanks to the cooperation of the investor with the city authorities there was a chance to develop an individual model of sustainable development with an opportunity for later implementation of defined solutions to other areas.

### 1.1 Problems of polder urbanization - state of knowledge

In the problems of urbanization of floodplains and polders, of course, Dutch designers and scientists, among others, Seffen Nijhuis from TU Delft, co-author of the publication *Polder Atlas of Netherlands* [1] and currently developed *Polder Landscape of The World*. The Dutch Institute of Architecture in Rotterdam (NAi) drew attention to this subject by organizing the *Polder - The Scene of Land and Water* exhibition as part of the second Architecture Biennale in Rotterdam on May 26 - June 26, 2005. In Poland, this subject is dealt with by Prof. Lucyna Nyka from the Gdańsk University of Technology, mainly in terms of the development of Gdańsk on the polder areas and urbanization processes of the Żuławy Wiślane [3].

### 1.2. Research methodology

The research carried out is aimed at making a comparative analysis of contemporary developments of housing estates in flood plains and polder areas. The studies took into account the locations from mainly the Netherlands but also Denmark and Germany. The selection of these locations was made based on the criterion of size and location of the analyzed housing complexes by selecting a size comparable with the land being studied in the areas of Jamno and location in relation to the main urban center, trying to select satellite teams on the outskirts of cities. The diversity criterion was also applied by selecting housing complexes with diversified profiles and a program complementing the basic residential function, also trying to analyze teams of various scale and types of building.

For selected locations, an analysis of the structure of basic spatial and utilitarian elements was carried out using satellite images and available maps. Satellite images of the analyzed areas were calibrated to one size. From the calibrated photos, individual layers were distinguished graphically in the "schwarzplan" convention - built-up areas, communication system, water and greenery. In March 2017, a study trip was also held during which all selected locations were reviewed with photographic documentation and necessary measurements from nature.

The analysis was aimed at defining the proportions of the size of land designated for development (building plots) to the water infrastructure areas (ditches, ditches, open reten-

tion reservoirs) and public green areas and designated for pedestrian and vehicular traffic.

## 2. ANALYSIS OF THE SPATIAL STRUCTURE OF SELECTED RESIDENTIAL AREAS ON THE WETLAND AREAS AND ON POLDERS

### 2.1 Contemporary developments

#### 2.2.1 Almere - Centrum – Netherlands

Almere is the youngest city in the Netherlands and one of the youngest planned cities in Europe. It was designed from scratch and erected on a land that was gradually reclaimed from lake IJsselmeer in the period 1959-68. The first house was built in 1976. Almere officially became a city in 1984. With a population of over 200 thousand, Almere is the biggest city of the province and 7th biggest city in the country. Almere was created as one of two satellite cities of Amsterdam, which was prompted by the fact that the population after World War II was rapidly increasing. Masterplan of analyzed area Almere Centrum was designed by Rem Koolhaas OMA as a result of won in 1994 competition. The district is an innovative spatially multifunctional center of the city. Analyzed area: 96.2 ha. (fig.1) Built-up areas - 63,4 ha - 66%, Communication - 15.3 ha - 16%, Water: 9.4 ha - 10%, Greenery: 8.1 ha - 8% (fig.3).

#### 2.2.2 Almere - Noorderplassen – Hollandia

Noorderplassen is one of the districts of Almere. It is comprised of two parts: East and West. Noorderplassen-East was founded in the 90's. Noorderplassen-West has been developed since 2000. The first one, that has been functioning since 1991, is comprised of two residential complexes and 250 one-family houses, including all those situated by the water. Analyzed area: 127,5 ha.( fig.2) Built-up areas: 46.9 ha - 37%, Communication: 10.6 ha - 8%, Water: 27 ha - 21%, Greenery: 43 ha - 34%. (fig. 4).

#### 2.2.3 Almere - Poort – Netherlands

Almere-Poort is the youngest district of the city. Its first building was completed in 2005. The district is mostly composed of the eastern edge of lake IJsselmeer. Poort differs from the other districts of Almere in terms of the model of residential buildings. In the entire city it is mostly formed by vast complexes of one-family houses. In Poort, by contrast, there are not only plots for private housing, but also buildings with a high density of apartments. Analyzed area 127.2 ha,( fig.5) Built-up areas: 55.3 ha - 43%, Communication: 22.4 ha - 18%, Water: 7.5 ha - 6%, Greenery: 42 ha - 32% (fig. 7).



Fig. 1. Almere - Centrum – Netherlands. Source: authors drawing on a Google Maps photo  
Ryc. 1. Almere - Centrum – Hollandia. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps



Fig. 2. Almere - Noorderplassen – Netherlands. Source: authors drawing on a Google Maps photo  
Ryc. 2. Almere - Noorderplassen – Hollandia. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps

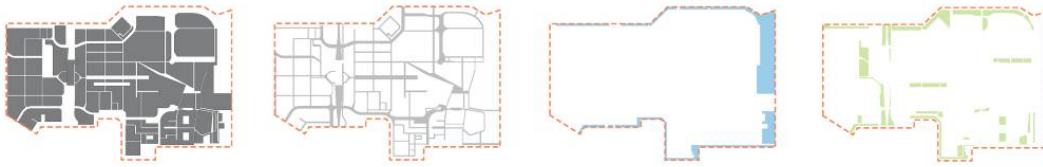


Fig. 3. Almere - Centrum. List of spatial structure elements: Analyzed area: 96.2 ha. Built-up areas - 63.4 ha - 66%, Communication - 15.3 ha - 16%, water: 9.4 ha - 10%, greenery: 8.1 ha - 8%. Source: author

Ryc. 3. Almere - Centrum. Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany: 96,2 ha. Tereny zabudowane – 63,4 ha - 66%, Komunikacja - 15,3 ha - 16%, wody : 9,4 ha - 10%, zieleni: 8,1 ha - 8%. Źródło: autor

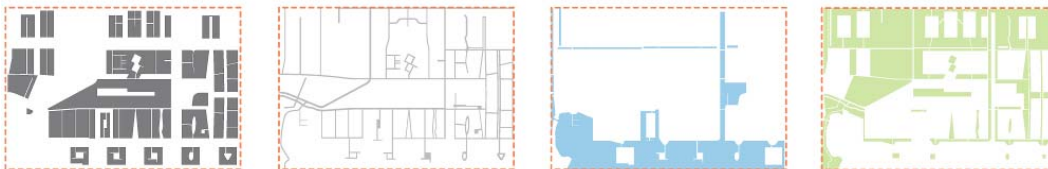


Fig. 4. Almere - Noorderplasen. List of spatial structure elements: Analyzed area: 127,5 ha. Built-up areas: 46.9 ha - 37%, Communication: 10.6 ha - 8%, Water: 27 ha - 21%, Greenery: 43 ha - 34%. Source: autor

Ryc. 4. Almere - Noorderplasen Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 127,5 ha Tereny zabudowane: 46,9 ha - 37%, Komunikacja: 10,6 ha - 8%, Wody: 27 ha - 21%, Zieleni: 43 ha - 34%. Źródło: autor

## 2.2.4 Assendelft – Netherlands

Assendelft is a town in the Netherlands, in the province of Noord-Holland, a part of the Amsterdam agglomeration. According to the statistics from 2016, the town has a population of 23.209. On the western side of Assendelft, a big polder was created. Analyzed area 75.4 ha, (fig.6) Built-up areas: 44.8 ha - 59%, Communication: 16.0 ha - 22%, Waters: 5.4 ha - 7%, Greenery - 9.1 ha - 12% (fig.8).



Fig. 5. Almere - Poort – Netherlands. Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 5. Almere - Poort – Holandia. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps



Fig. 6. Assendelft – Netherlands. Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 6. Assendelft – Holandia. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps



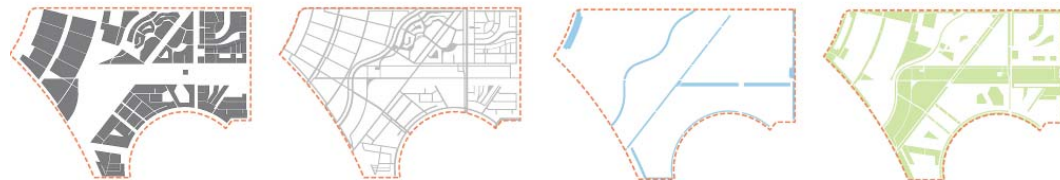


Fig. 7. Almere - Poort. List of spatial structure elements: Analyzed area 127.2 ha, Built-up areas: 55.3 ha - 43%, Communication: 22.4 ha - 18%, Water: 7.5 ha - 6%, Greenery: 42 ha - 32% Source: author

Ryc. 7. Almere - Poort. Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 127,2 ha, Tereny zabudowane: 55,3 ha - 43%, Komunikacja: 22,4 ha - 18%, Wody: 7,5 ha - 6%, Zieleń: 42 ha - 32%, Źródło: autor



Fig. 8. Assendelft. List of spatial structure elements: Analyzed area 75.4 ha, Built-up areas: 44.8 ha - 59%, Communication: 16.0 ha - 22%, Waters: 5.4 ha - 7%, Greenery - 9.1 ha - 12%, Source: author

Ryc. 8. Assendelft. Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 75,4 ha, Tereny zabudowane: 44,8 ha - 59%, Komunikacja: 16,0 ha - 22%, Wody: 5,4 ha - 7%, Zieleń: 9,1 ha - 12%, Źródło: autor

### 2.2.5 Amersfoort-Vathorst – Holandia

Vathorst is a district of the city of Amersfoort, in the province of Utrecht. It is situated north of the city center, in the area of the former Highland. It was formed in 2001, when 11 thousand residential units were built there. Numerous stores, companies, health-care institutes, schools, sport venues and cultural centers have been established there for the inhabitants. On the northern side of Vathorst, along highway A28, an office complex of 135,000 m<sup>2</sup> is under construction. Analyzed area 42.9 ha, (fig.9) Built-up areas: 19.8 ha - 46%, Communication: 8.9 ha - 21%, Waters: 9.6 ha - 22%, Green: 4.6 ha - 11% (fig. 11).

### 2.2.6 Kopenhagen-Orestad City – Denmark

Orestad is a developing district of Copenhagen, situated on Amager island. Orestad City has been a construction site since 2001. The most characteristic residential buildings of this area are VM Houses and Mountain Dwellings by BIG. Particular attention should also be paid to the junior high school Orestad College. The analyzed area is 88,8 ha, (fig. 10) Built-up areas: 40.5 ha - 46%, Communication: 20.5 ha - 23%, Water: 3.9 ha - 4%, Green: 23.9 ha - 27% (fig. 12).



Fig. 9. Amersfoort-Vathorst. Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 9. Amersfoort-Vathorst. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps



Fig. 10. Kopenhagen-Orestad City. Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 10. Kopenhagen-Orestad City. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps

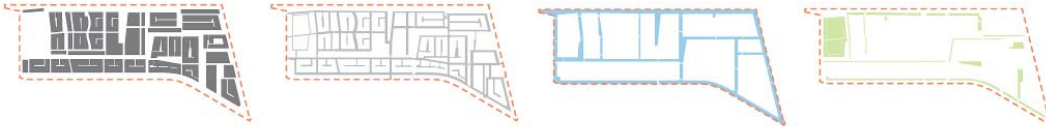


Fig. 11. Amersfoort-Vathorst. List of spatial structure elements: Analyzed area 42.9 ha, Built-up areas: 19.8 ha - 46%, Communication: 8.9 ha - 21%, Waters: 9.6 ha - 22%, Green: 4.6 ha - 11%. Source: author

Ryc. 11. Amersfoort-Vathorst. Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 42,9 ha, Tereny zabudowane: 19,8 ha - 46%, Komunikacja: 8,9 ha - 21%, Wody: 9,6 ha - 22%, Zielen: 4,6 ha - 11% Źródło: autor

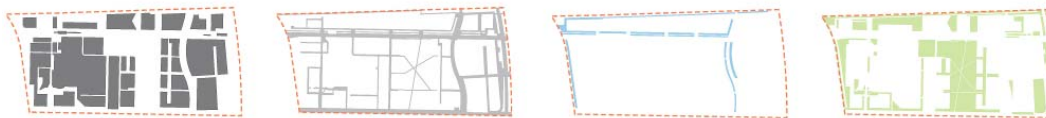


Fig. 12. Copenhagen-Orestad City. List of spatial structure elements: The analyzed area is 88,8 ha, Built-up areas: 40.5 ha - 46%, Communication: 20.5 ha - 23%, Water: 3.9 ha - 4%, Greenery: 23.9 ha - 27%. Source: author

Ryc. 12. Copenhagen-Orestad City. Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 88,8ha, Tereny zabudowane: 40,5ha - 46%, Komunikacja: 20,5ha - 23%, Wody: 3,9ha - 4%, Zielen: 23,9ha - 27% Źródło: autor

### 2.2.7 Copenhagen-Orestad South – Denmark

The project will be dominated by large public buildings situated in the northern part and residential areas in the south. In the southern part of Orestad South, there is a 57,000 sqm2 multifunctional space called „8 house”, designed by the Bjarke Ingels Group, and the residential building Stavnen Wilhelm Lauritzen Arkitekter. Analyzed area 97.5 ha, (fig.13) Built-up areas: 36.3 ha - 41%, Communication: 18.8 ha - 19%, Waters: 1 ha - 1%, Green: 41.4 ha - 39% (fig. 15).

### 2.2.8 Haga-Ypenburg – Netherlands

Waterbuurt is one of the smallest areas of Ypenburg, a district of the Hague. It was created in the place of the former Ypenburg Airport that ceased to function in 1992. The development of a residential area, capable of accommodating 30,000 residents, started in 1997. In the district, apart from the houses built along the water canals, there is also a small mall, several schools, religious buildings and two parks. Analyzed area 62.4 ha, (fig.14) Built-up areas: 27.7 ha - 44%, Communication: 7.0 ha - 11%, Waters: 17.8 ha - 29%, Green: 9.9 ha - 39% (fig. 16).

### 2.2.9 Emmeloord-De Erven – Netherlands

Emmeloord is the administrative center of the municipality of Noordoostpolder in the Dutch province of Flevoland. Emmeloord is located in the area that was reclaimed from lake IJsselmeer through the creation of a polder. It was planned as the first and only big city, though it currently functions as a service center and the seat of the local government. Analyzed area 87.6 ha, (fig.17) Built-up areas: 60.6 ha - 69%, Communication: 14.0 ha - 16%, Waters: 4.4 ha - 5%, Green: 8.6 ha - 10% (fig. 19).



Fig. 13. Copenhagen-Orestad South Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 13. Kopenhagen-Orestad South. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps



Fig. 14. Haga-Ypenburg. Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 14. Haga-Ypenburg. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps



Fig. 15. Copenhagen-Orestad South. List of spatial structure elements: Analyzed area 97.5 ha, Built-up areas: 36.3 ha - 41%, Communication: 18.8 ha - 19%, Waters: 1 ha - 1%, Green: 41.4 ha - 39%

Source: author

Ryc. 15. Kopenhagen-Orestad South Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 97,5ha, Tereny zabudowane: 36,3ha - 41%, Komunikacja: 18,8ha - 19%, Wody: 1ha - 1%, Zieleń: 41,4ha - 39%. Źródło: autor

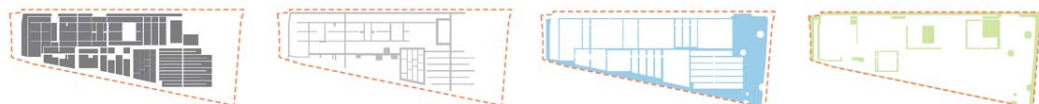


Fig. 16. Haga-Ypenburg. List of spatial structure elements: Analyzed area 62.4 ha, Built-up areas: 27.7 ha - 44%, Communication: 7.0 ha - 11%, Waters: 17.8 ha - 29%, Green: 9.9 ha - 39% Source: author

Ryc. 16. Haga-Ypenburg Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 62,4ha, Tereny zabudowane: 27,7ha - 44%, Komunikacja: 7,0ha - 11%, Wody: 17,8ha - 29%, Zieleń: 9,9ha - 39%. Źródło: autor

### 2.2.10 Dronten – Netherlands

Dronten is a municipality and a town in the central Netherlands, in the province of Flevoland. It had a population of 40,363 in 2014. The real plans for the town of central Dronten (the municipality) were revealed in 1958. Analyzed area 37.6 ha, (fig.18) Built-up areas: 16.5 ha - 44%, Communication: 7.7 ha - 20%, Water: 4.6 ha - 12%, Green: 8.8 ha - 24% (fig. 20).



Fig. 17. Emmeloord-De Erven. Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 17. Emmeloord-De Erven. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps



Fig. 18. Dronten. Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 18. Dronten. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps



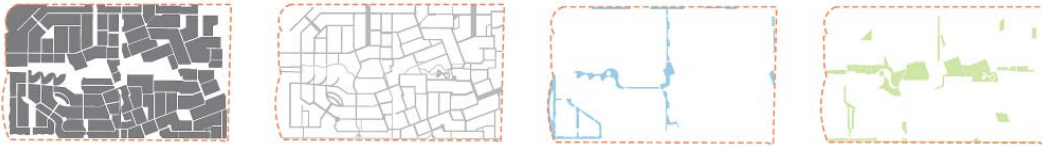


Fig. 19. Emmeloord-De Erven. List of spatial structure elements: Analyzed area 87.6 ha, Built-up areas: 60.6 ha - 69%, Communication: 14.0 ha - 16%, Waters: 4.4 ha - 5%, Green: 8.6 ha - 10% Source: author

Ryc. 19. Emmeloord-De Erven Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 87,6ha, Tereny zabudowane: 60,6ha - 69%, Komunikacja: 14,0ha - 16%, Wody: 4,4ha - 5%, Zielen: 8,6ha - 10%. Źródło: autor



Fig. 20. Dronten. List of spatial structure elements: Analyzed area 37.6 ha, Built-up areas: 16.5 ha - 44%, Communication: 7.7 ha - 20%, Water: 4.6 ha - 12%, Green: 8.8 ha - 24% Source: author

Ryc. 20. Dronten Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 37,6ha, Tereny zabudowane: 16,5ha - 44%, Komunikacja: 7,7ha - 20%, Wody: 4,6ha - 12%, Zielen: 8,8ha - 24%. Źródło: autor

### 2.2.11 Groningen Corpus den Hoorn - Zuid – Netherlands

Groningen is the main municipality as well as the capital city of the Dutch province bearing the same name. With a population of 200,336 in 2015, it is the largest city in the northern Netherlands. Groningen is a university city: it is home to the University of Groningen (about 30,000 students) and the Hanze University of Applied Sciences (about 25,000 students). Corpus den Hoorn is a residential area with 4,500 inhabitants in the southern part of the city. Analyzed area 92.3 ha, (fig.21) Built-up areas: 57.2 ha - 62%, Communication: 13.9 ha - 15%, Water: 4.8 ha - 5%, Green: 16.4 ha - 18% (fig. 23).

### 2.2.12 Groningen-Reitdiep – Netherlands

Reitdiep is a district situated to the far northwest of the city of Groningen. The region lies in the southern part of the village of Dorkwerd. Reitdiep is comprised of several partial sub-plans: the Island, Reitdiephaven and Heem Was. The Island forms a strip along the city. Reitdiep Haven develops around the artificial port. Analyzed area 85.1 ha, (fig.22) Built-up areas: 30.0 ha - 35%, Communication: 10.0 ha - 12%, Waters: 13.5 ha - 16%, Green: 31.8 ha - 37% (fig. 24).

### 2.2.13 Dronten-Landmaten – Dronten Golf – Netherlands

Dronten- Golf is the southern part of the Landmaten district that includes a golf course and accompanying residential buildings.

Analyzed area 174.1 ha, (fig.25) Built-up areas: 86.3 ha - 50%, Communication: 13.2 ha - 8%, Water: 2.7 ha - 2%, Greenery: 71.9 ha - 40% (fig. 27).





Fig. 21. Groningen Corpus den Hoorn - Zuid. Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 21. Groningen Corpus den Hoorn - Zuid. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps



Fig. 22. Groningen-Reitdiep. Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 22. Groningen-Reitdiep. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps

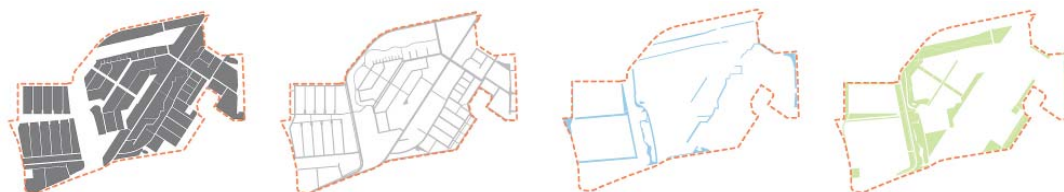


Fig. 23. Groningen Corpus den Hoorn - Zuid. List of spatial structure elements: Analyzed area 92.3 ha, Built-up areas: 57.2 ha - 62%, Communication: 13.9 ha - 15%, Water: 4.8 ha - 5%, Green: 16.4 ha - 18% Source: author

Ryc. 23. Groningen Corpus den Hoorn - Zuid Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 92,3 ha, Tereny zabudowane: 57,2 ha - 62%, Komunikacja: 13,9 ha - 15%, Wody: 4,8 ha - 5%, Zieleń: 16,4 ha - 18%. Źródło: autor

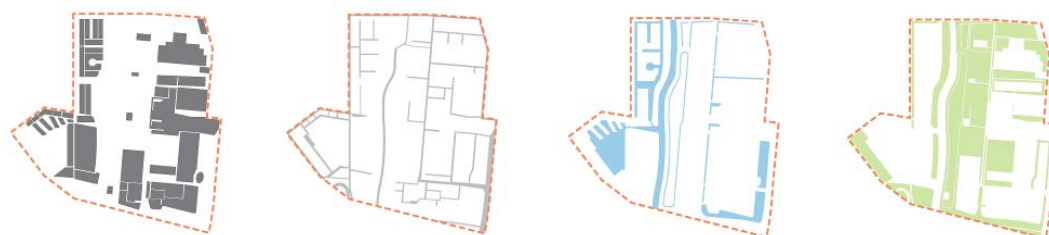


Fig. 24. Groningen-Reitdiep. List of spatial structure elements: Analyzed area 85.1 ha, Built-up areas: 30.0 ha - 35%, Communication: 10.0 ha - 12%, Waters: 13.5 ha - 16%, Green: 31.8 ha - 37% Source: author

Ryc. 24. Groningen-Reitdiep Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 85,1 ha, Tereny zabudowane: 30,0 ha - 35%, Komunikacja: 10,0 ha - 12%, Wody: 13,5 ha - 16%, Zieleń: 31,8 ha - 37%. Źródło: autor

#### 2.2.14 Leeuwarden Teerens-Tearnzer Wielen – Netherlands

It is a city in the northern Netherlands, near the coast of the North Sea. It is the administrative center of the province of Friesland and has a population of about 110,000. Teerens is a new southern district located on the Tearnzer Wielen reservoir. Analyzed area is 114.2 ha, (fig.26) Built-up areas: 57.8 ha - 51%, Communication: 13.4 ha - 12%, Waters: 13.1 ha - 11%, Green: 29.9 ha - 26% (fig. 28).



Fig. 25. Dronten-Landmaten. Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 25. Dronten-Landmaten. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps



Fig. 26. Leeuwarden Teerens. Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 26. Leeuwarden Teerens. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps



Fig. 27. Dronten-Landmaten. List of spatial structure elements: Analyzed area 174.1 ha, Built-up areas: 86.3 ha - 50%, Communication: 13.2 ha - 8%, Water: 2.7 ha - 2%, Greenery: 71.9 ha - 40% Source: author

Ryc. 27. Dronten-Landmaten. Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 174,1ha, Tereny zabudowane: 86,3 ha - 50%, Komunikacja: 13,2ha - 8%, Wody: 2,7ha - 2%, Zielen: 71,9ha - 40%. Źródło: autor

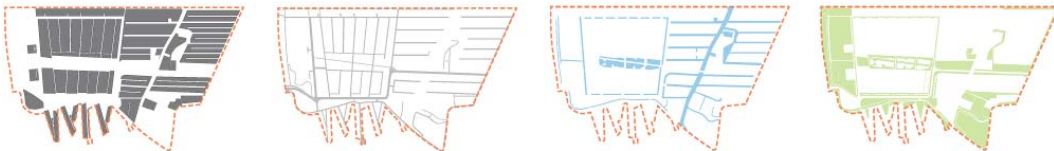


Fig. 28. Leeuwarden Teerens. List of spatial structure elements: Analyzed area is 114.2 ha, Built-up areas: 57.8 ha - 51%, Communication: 13.4 ha - 12%, Waters: 13.1 ha - 11%, Green: 29.9 ha - 26% Source: author

Ryc. 28. Leeuwarden Teerens. Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 114,2ha, Tereny zabudowane: 57,8 ha - 51%, Komunikacja: 13,4ha - 12%, Wody: 13,1ha - 11%, Zielen: 29,9ha - 26%. Źródło: autor

### 2.2.15 Lemmer – Netherlands

Lemmer is a town in the northern Netherlands. Originally situated near the Zuiderzee, currently it is located by the bay of the artificial lake of IJsselmeer. It is the administrative center of the municipality of Lemsterland and has a population of 10,100. Lemmer is a well-known tourist destination thanks to the historic buildings in the center, a well-maintained beach, numerous marinas and the abundance of hotels. The analyzed area has the character of residential and tourist housing in combination with a marina. Analyzed area: 92.9 ha, (fig.29) Built-up areas: 43.8 ha - 47%, Communication: 9.7 ha - 10%, Waters: 24.5 ha - 26%, Green: 15 ha - 17% (fig. 31).

### 2.2.16 Zeewolde – Netherlands

Zeewolde is a town and a municipality in the Netherlands, in the province of Flevoland. It had a population of 21,361 in 2013. The municipality was created in 1984. It is the youngest municipality in the Netherlands. The first inhabitants came here in 1979. Their arrival was preceded by the process of dehumidification of the lands reclaimed from the sea and the construction of basic infrastructure. Today the municipality has an agricultural character. The forests within the borders of Zeewolde have become home to some tourist

resorts. Analyzed area 102.2 ha, (fig.30) Built-up areas: 56.0 ha - 55%, Communication: 11.6 ha - 11%, Water: 7.2 ha - 7%, Green: 27.3 ha - 27% (fig. 32).



Fig. 29. Lemmer. Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 29. Lemmer. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps



Fig. 30. Zeewolde. Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 30. Zeewolde. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps



Fig. 31. Lemmer. List of spatial structure elements: Analyzed area: 92.9 ha, Built-up areas: 43.8 ha - 47%, Communication: 9.7 ha - 10%, Waters: 24.5 ha - 26%, Green: 15 ha - 17% Source: author

Ryc. 31. Lemmer. Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 92,9 ha, Tereny zabudowane: 43,8 ha - 47%, Komunikacja: 9,7 ha - 10%, Wody: 24,5 ha - 26%, Zieleń: 15 ha - 17%. Źródło: autor

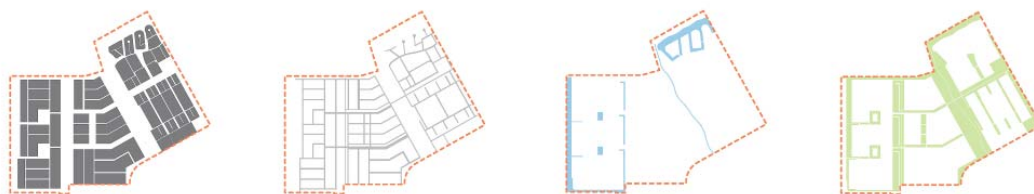


Fig. 32. Zeewolde. List of spatial structure elements: Analyzed area 102.2 ha, Built-up areas: 56.0 ha - 55%, Communication: 11.6 ha - 11%, Water: 7.2 ha - 7%, Green: 27.3 ha - 27% Source: author

Ryc. 32. Zeewolde. Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 102,2 ha, Tereny zabudowane: 56,0 ha - 55%, Komunikacja: 11,6 ha - 11%, Wody: 7,2 ha - 7%, Zieleń: 27,3 ha - 27%. Źródło: autor

## 2.2 Heritage areas

The tendency to settle wetlands and areas exposed to flooding is not new and is not limited to artificially drained areas. The history of the area around Jamno also includes the 17th century Dutch settlements, and later also the German ones having their sources in the specific import of know-how in relation to the management of wetlands and flood plains. In connection with this, historical assemblies preserved to this day have also been included in the analysis.

### 2.2.1 Spreewald – Germany

The Spreewald is a geographical area in Lower Lusatia, currently situated in the territory of Oberspreewald-Lausitz and Dahme-Spreewald counties in Germany (Brandenburg). The Spreewald is a unique example of a lowland landscape of rivers and valleys. It was created as a result of the last glaciations that tore the Spree river into many smaller



streams that stretch for 970 km in total. Over a very small area, the river forms a natural inland delta with a several hundred kilometer-long labyrinth of water routes. Analyzed area: 298 ha, (fig.33) Built-up areas: 20.0 ha - 7%, Communication: 4 ha - 1%, Water: 30 ha - 10%, Greenery: 244 ha - 82% (fig. 35).

### 2.2.2 Giethoorn - Netherlands

Giethoorn is a village in the province of Overijssel in the eastern Netherlands. Giethoorn was created as the first Dutch settlement founded among peat bogs. It has a population of over 2500 permanent residents. The village enchants with its 90-km long labyrinth of water canals. There are no roads in the old part of Giethoorn, just bicycle paths. The village lies on numerous small islands connected with each other by 175 bridges of different sizes. Analyzed area 83.3 ha, (fig.34) Built-up areas: 27.4 ha - 33%, Communication: 7 ha - 8%, Waters: 11.3 ha - 14%, Green: 37.6 ha - 45% (fig.36).



Fig. 33. Spreewald. Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 33. Spreewald. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps



Fig. 34. Giethoorn. Source: authors drawing on a Google Maps photo

Ryc. 34. Giethoorn. Źródło: rysunek autora na mapie z Google Maps

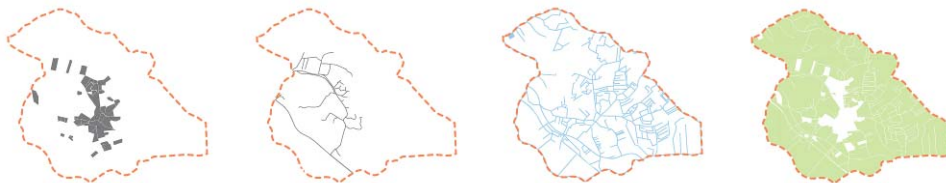


Fig. 35. Spreewald. List of spatial structure elements: Analyzed area: 298 ha, Built-up areas: 20.0 ha - 7%, Communication: 4 ha - 1%, Water: 30 ha - 10%, Greenery: 244 ha - 82% Source: author

Ryc. 35. Spreewald. Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 298ha, Tereny zabudowane: 20,0 ha - 7%, Komunikacja: 4ha - 1%, Wody: 30ha - 10%, Zieleń: 244ha - 82%. Źródło: autor

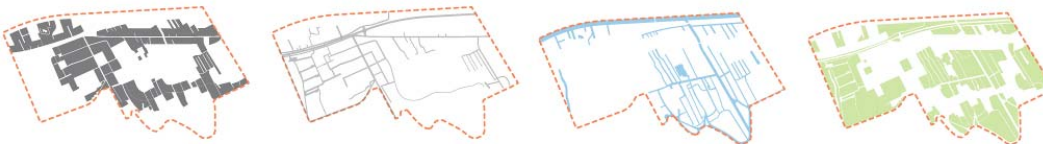


Fig. 36. Giethoorn. List of spatial structure elements: Analyzed area 83.3 ha, Built-up areas: 27.4 ha - 33%, Communication: 7 ha - 8%, Waters: 11.3 ha - 14%, Green: 37.6 ha - 45% Source: author

Ryc. 36. Giethoorn. Zestawienie elementów struktury przestrzennej, Obszar analizowany 298ha, Tereny zabudowane: 20,0 ha - 7%, Komunikacja: 4ha - 1%, Wody: 30ha - 10%, Zieleń: 244ha - 82%. Źródło: autor



### 3. CONCLUSIONS

In all the analyzed areas, it is possible to distinguish the structures of residential areas, the network of vehicular and pedestrian communication, the structure of water infrastructure and green areas. Residential areas are closely related to the transport network that supports them. The water network is usually associated with public areas and green areas. However, the idea is to link the canal network with private access to the water.

In terms of quantity, analyzing the areas of contemporary development, it can be stated that: development areas (fig. 37) cover from 35% to 69% of the area, 49.7% on average, traffic zones (fig. 38) from 8% to 23%, average 15.1%. Water areas (fig. 39) covering both canals and retention reservoirs cover from 2% to 29%, on average 11.5%. Green areas (fig. 40) outside construction areas from 8% to 40%, on average 23.6%.

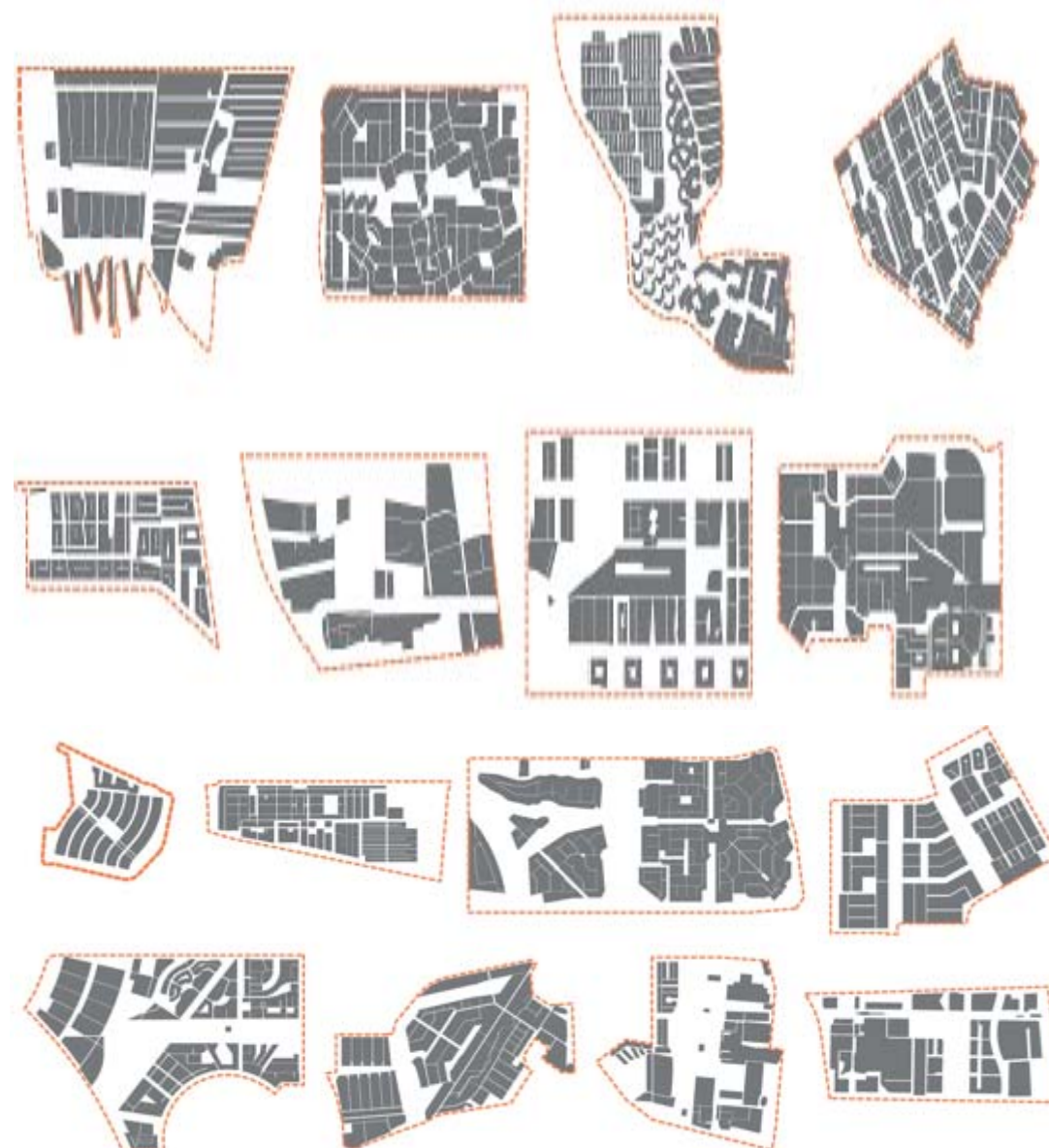


Fig. 37. Development areas r from 35% to 69% of the area, 49.7% average. Source: author

Ryc. 37. Tereny zabudowy od 35% do 69% terenu, średnio 49,7%. Źródło: autor



Fig. 38. Traffic zones from 8% to 23%, average 15.1%. Source: author

Ryc. 38. Tereny obsługi komunikacyjnej od 8% do 23%, średnio 15,1%. Źródło: autor

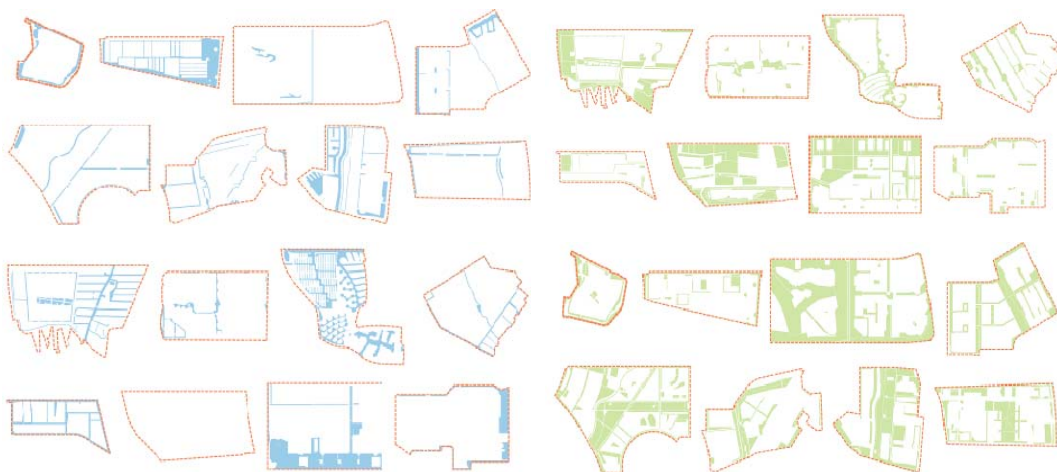


Fig. 39. Water areas from 2% to 29%, average 11.5%. Source: author

Ryc. 39. Tereny wód od 2% do 29%, średnio 11,5%. Źródło: autor



Fig. 40. Green areas from 8% to 40%, average 23.6%. Source: author

Ryc. 40. Tereny zielone od 8% do 40%, średnio 23,6%. Źródło: autor

It can be noticed that the residential areas and communication services occupy only 65% on average, and the total area of water and greenery is 35% on average. The proportions of greenery to water are different, depending on natural and hydrological conditions only. It can be conclusions drawn according the proportions of development and transport areas to waters and greenery. As a public space of water and green areas cover about 35% of the whole area, the density of buildings can be increased in relation to land designated for development. The whole area of the complex is compensated than by greenery and water areas. In this case density of building area on plots considered in the context of the whole area, can be taken at 35%, instead of values of 15-25% customarily adopted in Polish spatial development plans. It is allowing more intense building forms, such as row houses and terraced buildings without prejudice to the quality of the living environment.

## **STRUKTURY PRZESTRZENNE ZESPOŁÓW MIESZKANIOWYCH NA TERENACH ZALEWOWYCH I POLDERACH**

### **1. PROBLEM BADAWCZY I CEL BADŃ.**

Artykuł przedstawia wyniki badań przeprowadzonych przez autora w 2017 roku w celu zdefiniowania elementów tworzących struktury przestrzenne współczesnych zespołów mieszkaniowych na terenach zalewowych i polderach. Potrzeba przeprowadzenia badań wyniknęła z pracy nad szerszym projektem badawczym dotyczącym możliwości stworzenia modelu zrównoważonego rozwoju terenów wokół Jeziora Jamno w kontekście ekspansji przestrzennej miasta Koszalin w kierunku północnym, docelowo do funkcjonalnego zespolenia miasta z plażami na Mierzei Jamneńskiej. W 2010 roku tereny na południowym brzegu Jeziora Jamno wokół wsi Jamno i Łabusz zostały włączone w granice administracyjne Koszalina. Dla terenów tych, wyczuwając ich wrażliwość na niekontrolowane działania inwestycyjne miasto opracowało i uchwaliło Studium Uwarunkowań i Kierunków Rozwoju Przestrzennego, oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Niestety dokumenty te pomimo prawidłowego rozpoznania złożoności problemu wprowadzają na większość nowych terenów typowe rozwiązania przestrzenne preferujące dominujący w Polsce model rozlewania się przedmieść miejskich w formie wolnostojącej zabudowy jednorodzinnej w układzie wymuszonym przez podziały własnościowe. Tylko dla ok. 100ha fragmentu terenu w bezpośrednim sąsiedztwie polderów i brzegu jeziora dopuszczono rozwój zróżnicowany funkcjonalnie i przestrzennie i właśnie dla tego terenu dzięki współpracy inwestora z władzami miasta zaistniała szansa wypracowania indywidualnego modelu zrównoważonego rozwoju z szansą na późniejszą implementację zdefiniowanych rozwiązań na inne tereny.

#### **1.1 Problematyka urbanizacji polderów – stan wiedzy**

W problematyce urbanizacji terenów zalewowych i polderów przodują oczywiście projektanci i naukowcy holenderscy m.in. Seffen Nijhuis z TU Delft, współautor publikacji *Polder Atlas of the Netherlands* [1] oraz opracowywanej obecnie *Polder Landscape of The World*. Holenderski Instytut Architektury w Rotterdamie (NAi) zwrócił uwagę na tą tematykę organizując w ramach drugiego Biennale Architektury w Rotterdamie w dniach 26 Maya – 26 Czerwca 2005 wystawę *Polder – The Scene of Land and Water*. W Polsce tą

tematyką zajmuje się Prof. Lucyna Nyka z Politechniki Gdańskiej, głównie pod kątem rozwoju Gdańska na terenach polderów oraz procesów urbanizacji Żuław Wiślanych [3].

## 1.2 Metodyka badań

Przeprowadzone badania mają na celu dokonanie analizy porównawczej współczesnych realizacji osiedli mieszkaniowych na terenach zalewowych i terenach polderów. W badaniach wzięto pod uwagę lokalizacje z terenu głównie Holandii ale również Danii i Niemiec. Wyboru przedmiotowych lokalizacji dokonano kierując się kryterium wielkości i lokalizacji analizowanych zespołów mieszkaniowych wybierając porównywalne wielkościami z terenem będącym przedmiotem badań dotyczących terenów Jamna oraz lokalizacja w stosunku do podstawowego ośrodka miejskiego, starając się wybierać zespoły satelitarne na obrzeżach miast. Zastosowano również kryterium różnorodności wybierając zespoły mieszkaniowe o zróżnicowanym profilu i programie uzupełniającym podstawową funkcję mieszkalną, starając się również przeanalizować zespoły o różnej skali i typach zabudowy. Dla wybranych lokalizacji przeprowadzono analizę struktury podstawowych elementów przestrzenno użytkowych posługując się zdjęciami satelitarnymi oraz dostępnymi mapami. Zdjęcia satelitarne analizowanych terenów wyskalowano do jednej wielkości. Z wyskalowanych zdjęć wyodrębniono graficznie w konwencji „schwarzplanu” poszczególne warstwy – tereny zabudowane, układ komunikacyjny, wody i zieleń. W marcu 2017 odbył się również wyjazd studialny w trakcie którego dokonano przeglądu wszystkich wybranych lokalizacji wykonując dokumentację fotograficzną i niezbędne pomiary z natury. Przeprowadzona analiza miała na celu zdefiniowanie proporcji wielkości terenów przeznaczonych pod zabudowę (działek budowlanych) do terenów infrastruktury wodnej (kanały, rowy, odkryte zbiorniki retencyjne) oraz terenów publicznych zielonych i przeznaczonych pod komunikację pieszą i kołową.

## 2. ANALIZA STRUKTURY PRZESTRZENNEJ WYBRANYCH ZESPOŁÓW MIESZKANIOWYCH NA TERENACH PODMOKŁYCH I ZALEWOWYCH ORAZ NA TERENACH POLDERÓW

### 2.1 Zespoły współczesne

#### 2.2.1 Almere - Centrum – Holandia

Almere jest najmłodszym miastem w Holandii. Zaprojektowane zostało całkowicie od zera i wzniesiono na terenie, który w latach 1959-68 był sukcesywnie oddawany przez jezioro IJsselmeer. Pierwszy dom zbudowano tu w 1976 roku, a samo Almere oficjalnie uzyskało status miasta w 1984. Z populacją liczącą niewiele ponad 200,000 mieszkańców, Almere jest największym miastem w prowincji i 7. co do wielkości w kraju. Almere powstało jako jedno z dwóch miast satelitarnych Amsterdamu, co podyktowane zostało rosnącą w gwałtownym tempie populacją po II Wojnie Światowej. Analizowana dzielnica Almere – Centrum powstała w bazie masterplanu zaprojektowanego przez Rema Koolhaasa z OMA w wyniku wygranej w 1994 konkursu. Dzielnica stanowi nowatorskie przestrzennie wielofunkcyjne centrum miasta. Obszar analizowany: 96,2 ha.(ryc. 1) Tereny zabudowane – 63,4 ha - 66%, Komunikacja - 15,3 ha - 16%, wody : 9,4 ha - 10%, zieleń: 8,1ha - 8% (ryc. 3).

#### 2.2.2 Almere - Noorderplassen – Holandia

Noorderplassen to jedna z dzielnic Almere. Składa się ona z dwóch części: East oraz West. Noorderplassen-East powstała w latach 90- tych. Noorderplassen-West jest rozwijana od 2000 roku. Pierwsza z nich, istniejąca dokładnie od 1991 roku, składa się z trzech kompleksów mieszkalnych oraz 250 domów jednorodzinnych, wszystkich znajdujących się nad wodą. Obszar analizowany 127,5 ha,(ryc.2) Tereny zabudowane: 46,9 ha - 37%, Komunikacja: 10,6 ha - 8%, Wody: 27 ha - 21%, Zieleń: 43 ha - 34% (ryc. 4).



### 2.2.3 Almere - Poort – Holandia

Almere-Poort to najmłodsza dzielnica miasta, a pierwszy wybudowany w niej obiekt ukończono w 2005 roku. Dzielnicę w dużej mierze tworzy wschodni brzeg jeziora IJsselmeer. Poort różni się od pozostałych dzielnic Almere modelem zabudowy mieszkalnej. Ta, w całym mieście głównie tworzona jest przez rozległe kompleksy domów jednorodzinnych. W przeciwieństwie do tego, w Poort znajdują się nie tylko działki umożliwiające prywatną zabudowę mieszkalną, ale również budynki o dużym zagęszczeniu apartamentów. Obszar analizowany 127,2 ha, (ryc. 5); Tereny zabudowane: 55,3 ha - 43%, komunikacja: 22,4 ha - 18%, wody: 7,5 ha - 6%, zieleń: 42 ha - 32% (ryc. 7).

### 2.2.4 Assendelft – Holandia

Assendelft jest miastem położonym w prowincji Noord-Holland i wchodzi w skład aglomeracji Amsterdamu. Posiada 23 209 mieszkańców. Po zachodniej stronie Assendelft utworzono duży polder. Obszar analizowany 75,4 ha, (ryc. 6) Tereny zabudowane: 44,8ha - 59%, Komunikacja: 16,0 ha - 22%, Wody: 5,4 ha - 7%, Zieleń: 9,1 ha - 12% (ryc. 8).

### 2.2.5 Amersfoort-Vathorst – Holandia

Vathorst jest dzielnicą położoną w mieście Amersfoort w Holandii, w prowincji Utrecht. Położona jest na północ od centrum miasta, na obszarze dawnego Highland; ukształtowała się tam w 2001 roku, gdy wybudowano tam 11,000 jednostek mieszkalnych. W dzielnicy zlokalizowano wiele sklepów, przedsiębiorstw, zakładów opieki zdrowotnej, placówek oświatowych, obiektów sportowych i ośrodków kultury. Na północnej stronie Vathorst, wzdłuż autostrady A28, realizowany jest kompleks powierzchni biurowej, o pow. 135.000 m<sup>2</sup>. Obszar analizowany 42,9 ha, (ryc.9) Tereny zabudowane: 19,8 ha - 46%, Komunikacja: 8,9 ha - 21%, Wody: 9,6 ha - 22%, Zieleń: 4,6 ha - 11% (ryc. 11).

### 2.2.6 Kopenhaga-Orestad City – Dania

Ørestad jest rozwijającą się od 2001r dzielnicą Kopenhagi położoną na wyspie Amager. Najbardziej charakterystycznymi budynkami mieszkalnymi są VM Houses i Mountain Dwellings autorstwa BIG. Na szczególną uwagę zasługuje również gimnazjum Ørestad College. Obszar analizowany 88,8 ha, (ryc. 10) Tereny zabudowane: 40,5ha - 46%, Komunikacja: 20,5 ha - 23%, Wody: 3,9 ha - 4%, Zieleń: 23,9 ha - 27% (ryc. 12).

### 2.2.7 Kopenhaga-Orestad South – Dania

Założenie będzie zdominowane przez duże obiekty użyteczności publicznej znajdujące się w północnej części i osiedla mieszkaniowe w południowej części. Na uwagę zasługują: 8 House projektu Bjarke Ingels Group i budynek mieszkalny Stævnen Wilhelm Lauritzen Arkitekter. Obszar analizowany 97,5 ha, (ryc. 13) Tereny zabudowane: 36,3 ha - 41%, Komunikacja: 18,8 ha - 19%, Wody: 1 ha - 1%, Zieleń: 41,4 ha - 39% (ryc. 15).

### 2.2.8 Haga-Ypenburg – Holandia

Waterbuurt jest jednym z mniejszych obszarów Ypenburg, dzielnicy będącej częścią miasta Haga. Powstała ona w miejscu, gdzie do roku 1992 znajdowało się Lotnisko Ypenburg. Począwszy od 1997 roku, rozpoczęło się kształtowanie dzielnicy mieszkalnej, zdolnej pomieścić 30 000 mieszkańców. W dzielnicy oprócz wybudowanych wzdłuż kanałów wodnych domów, znajdują się również małe centrum handlowe, kilka szkół, obiekty sakralne a także dwa parki. Obszar analizowany 62,4 ha, (ryc.14) Tereny zabudowane: 27,7 ha - 44%, Komunikacja: 7,0 ha - 11%, Wody: 17,8 ha - 29%, Zieleń: 9,9 ha - 39% (ryc. 16).

### 2.2.9 Emmeloord-De Erven – Holandia

Emmeloord jest centrum administracyjnym gminy Noordoostpolder w prowincji Flevoland w Holandii. Emmeloord leży na terenach odzyskanych z IJsselmeer przez utworzenie polderu. Planowane jako pierwsze i jedyne duże miasto, obecnie funkcjonuje jako centrum usługowe i lokalny ośrodek administracyjny. Obszar analizowany 87,6 ha, (ryc. 17) Tereny zabudowane: 60,6 ha - 69%, Komunikacja: 14,0 ha - 16%, Wody: 4,4 ha - 5%, Zieleń: 8,6 ha - 10% (ryc. 19).

### 2.2.10 Dronten – Holandia

Dronten to gmina i miasto w środkowej Holandii, w prowincji Flevoland. W 2014 populacja liczyła 40,363 tysięcy osób. Plany gminy Dronten zostały wykonane w 1958 roku. Obszar analizowany 37,6 ha, (ryc. 18) Tereny zabudowane: 16,5 ha - 44%, Komunikacja: 7,7 ha - 20%, Wody: 4,6 ha - 12%, Zieleń: 8,8 ha - 24% (ryc. 20).

### 2.2.11 Groningen Corpus den Hoorn - Zuid – Holandia

Groningen jest stolicą prowincji o tej samej nazwie. Na początku 2015 roku populacja wynosiła 200 336 osób, co czyni je największym miastem na północy Holandii. Groningen to miasto uniwersyteckie: mieści się w nim University of Groningen (około 30.000 studentów) oraz University of Applied Sciences Hanze (około 25.000 studentów). Corpus den Hoorn, to dzielnica mieszkaniowa na 4500 mieszkańców w południowej części miasta. Obszar analizowany 92,3ha, (ryc. 21) Tereny zabudowane: 57,2 ha - 62%, Komunikacja: 13,9 ha - 15%, Wody: 4,8 ha - 5%, Zieleń: 16,4 ha - 18% (ryc. 23).

### 2.2.12 Groningen-Reitdiep – Holandia

Reitdiep to dzielnica daleko na północny zachód od miasta Groningen. Rejon leży w południowej części wsi Dorkwerd. Reitdiep składa się z kilku częściowych subplanów: Wyspy, Reitdiephaven i Heem Was. Reitdiep Haven tworzy zabudową sztuczny port. Obszar analizowany 85,1 ha, (ryc. 22) Tereny zabudowane: 30,0 ha - 35%, Komunikacja: 10,0 ha - 12%, Wody: 13,5 ha - 16%, Zieleń: 31,8 ha - 37% (ryc. 24).

### 2.2.13 Dronten-Landmaten – Dronten Golf – Holandia

Dronten- Golf to to południowa część dzielnicy Landmaten obejmująca pole golfowe i towarzysząca mu zabudowę mieszkaniową. Obszar analizowany 174,1 ha, (ryc. 25) Tereny zabudowane: 86,3 ha - 50%, Komunikacja: 13,2 ha - 8%, Wody: 2,7 ha - 2%, Zieleń: 71,9 ha - 40% (ryc. 27).

### 2.2.14 Leeuwarden Teerens-Tearnzer Wielen – Holandia

Leeuwarden to miasto w północnej Holandii, w pobliżu wybrzeża Morza Północnego. Jest ośrodkiem administracyjnym prowincji Fryzja. Liczy około 110 tys. mieszkańców. Teerens to nowa południowa dzielnica położona nad zbiornikiem Tearnzer Wielen. Obszar analizowany 114,2 ha, (ryc. 26) Tereny zabudowane: 57,8 ha - 51%, Komunikacja: 13,4 ha - 12%, Wody: 13,1 ha - 11%, Zieleń: 29,9 ha - 26% (ryc. 28).

### 2.2.15 Lemmer – Holandia

Miasto w północnej Holandii, dawniej w pobliżu Zuiderzee, dziś położone nad zatoką sztucznego jeziora IJsselmeer. Jest ośrodkiem administracyjnym gminy Lemsterland. Liczy 10 100 mieszkańców. Lemmer jest znaną miejscowością turystyczną na co złożyła się zabytkowa zabudowa centrum, zadbane plaża, liczne przystanie dla jachtów, oraz duża liczba miejsc noclegowych. Analizowany obszar ma charakter zabudowy mieszkalnej turystycznej i rekreacyjnej w połączeniu z mariną. Obszar analizowany 92,9 ha, (ryc.29) Tereny zabudowane: 43,8 ha - 47%, Komunikacja: 9,7 ha - 10%, Wody: 24,5 ha - 26%, Zieleń: 15 ha - 17% (ryc. 31).

### 2.2.16 Zeewolde – Holandia

Zeewolde miejscowość i gmina w prowincji Flevoland. Liczba ludności 21 361 (stan na 2013 rok). Gmina powstała w 1984 roku, jest najmłodszą gminą w całej Holandii. Pierwsi mieszkańcy pojawili się na tereny gminy w roku 1979, wcześniej trwał proces osuszania wydartego morzu terytorium, oraz tworzenia podstawowej infrastruktury. Dziś gmina ma charakter rolniczy, a w położonych na jej terytorium lasach, powstały ośrodki wypoczynkowe. Obszar analizowany 102,2 ha, (ryc. 30) Tereny zabudowane: 56,0 ha - 55%, Komunikacja: 11,6 ha - 11%, Wody: 7,2 ha - 7%, Zieleń: 27,3 ha - 27% (ryc. 32).

### 2.2 Zespoły historyczne

Tendencja do zasiedlania terenów podmokłych i narażonych na zalewanie nie jest nowa i nie ogranicza się tylko do terenów sztucznie drenowanych. Historia terenów wokół Jamna również obejmuje XVII wieczne osadnictwo niderlandzkie, a później również niemieckie mające swoje źródła właśnie w swoistym imporcie know-how w odniesieniu do zagospodarowania terenów podmokłych i zalewowych. W związku z tym do analizy włączono również zachowane do dzisiaj zespoły historyczne.

#### 2.2.1 Spreewald – Niemcy

Spreewald to kraina geograficzna Łużyc Dolnych obecnie na terenie powiatów Oberspreewald-Lausitz oraz Dahme-Spreewald w Niemczech (Brandenburgia). Spreewald to unikatowy przykład nizinnego krajobrazu rzeczno-dolinowego. Jest on efektem ostatniego zlodowacenia, które poszarpało rzekę Szprewę na wiele drobniejszych nurtów i strumieni ciągnących się w sumie przez 970 km. Na bardzo małym obszarze, rzeka tworzy naturalną deltę śródlądową z kilkuset kilometrowym labiryntem dróg wodnych. W 1991 Spreewald został uznany za rezerwat biosfery UNESCO. Obszar analizowany 298 ha, (ryc. 33) Tereny zabudowane: 20,0 ha - 7%, Komunikacja: 4 ha - 1%, Wody: 30 ha - 10%, Zieleń: 244 ha - 82% (ryc. 35).

#### 2.2.2 Giethoorn - Holandia

Giethoorn - wieś w prowincji Overijssel we wschodniej Holandii. Giethoorn narodziło się jako pierwsze holenderskie osiedle założone w zagłębieniu torfowym. Historia wsi sięga XII w. Liczy sobie nieco ponad 2500 stałych mieszkańców. Miejscowość obejmuje 90 km kanałów wodnych. W starej części Giethoorn nie ma żadnych dróg, poza ścieżkami rowerowymi. Miejscowość oparta jest na wysepkach pospianych ze sobą ponad 175 mostami i mostkami. Obszar analizowany 83,3 ha, (ryc. 34) Tereny zabudowane: 27,4 ha - 33%, Komunikacja: 7 ha - 8%, Wody: 11,3 ha - 14%, Zieleń: 37,6 ha - 45% (ryc. 36).

## 3. WNIOSKI

We wszystkich analizowanych obszarach daje się wyróżnić struktury obszarów zabudowy mieszkaniowej, sieć komunikacji kołowej i pieszej, struktury infrastruktury wodnej i tereny zielone. Tereny mieszkaniowe ściśle związane są z obsługującą je siecią transportową. Sieć wodna zazwyczaj powiązana jest z terenami publicznymi i terenami zielonymi. Zasadą jest jednak wiązanie sieci kanałów z prywatnym dostępem terenów zabudowy do wody.

W ujęciu ilościowym analizując tereny współczesnej zabudowy można stwierdzić że:

tereny zabudowy zajmują od 35% do 69% terenu, średnio 49,7% (ryc. 37)

tereny obsługi komunikacyjnej od 8% do 23%, średnio 15,1% (ryc. 38)

tereny wód obejmujące zarówno kanały jak i zbiorniki retencyjne zajmują od 2 % do 29 %, średnio 11,5 % (ryc. 39)

tereny zielone poza terenami zabudowy od 8% do 40%, średnio 23,6 % (ryc. 40)

Daje się zauważyć zależność, że tereny mieszkalne i obsługi komunikacyjnej zajmują razem średnio tylko 65%, a tereny wód i zieleni sumarycznie średnio 35%. W zależności od warunków naturalnych i hydrologicznych różne są tylko proporcje zieleni do wody.

Z powyższego można wyciągnąć wnioski na temat proporcji terenów zabudowy i transportu do wód i zieleni przy projektowaniu układów urbanistycznych terenów podmokłych. Można zauważyć również prawidłowość, że skoro tereny publiczne wód i zieleni zajmują ok. 35% całego terenu można zwiększyć gęstość zabudowy rozpatrywana w stosunku do terenów przeznaczonych bezpośrednio pod zabudowę, gdyż w stosunku do całego terenu zespołu intensywność zabudowy jest zrekompensowana terenami zieleni i wód, a współczynniki intensywności powierzchni zabudowy na działkach rozpatrywane w kontekście całego terenu przyjmowane zwyczajowo w polskich planach zagospodarowania przestrzennego wartościom na poziomie 15-25% można przyjmować na poziomie 35% dopuszczając w ten sposób bardziej intensywne formy zabudowy, jak zabudowa szeregową bez uszczerbku dla jakości przestrzeni mieszkalnej.

## BIBLIOGRAPHY

- [1] Clemens Steenberg, Wouter Reh, Steffen Nijhuis, The Polder Atlas of the Netherlands, THOTH publishers, 2009
- [2] Mapy Google, mapy poszczególnych terenów objętych analizą, <https://www.google.pl/maps>, dostęp/access różne terminy od 2017-03-01 do 2017-05-01
- [3] Nyka. L. Polder and city: sustaining water landscapes on an urban edge, 493-500. <https://doi.org/10.5593/sgemsocial2016hb42>. 2016
- [4] Polders. The scene of Land and Water, [http://static.nai.nl/polders/e/tentoonstelling\\_e.html](http://static.nai.nl/polders/e/tentoonstelling_e.html), dostęp/access 2018-11-16.
- [5] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Koszalina ze zmianami, <http://www.bip.koszalin.pl/?a=19613>, dostęp/access 2018-10-16.

## O AUTORZE

Marek Sietnicki, architekt, adiunkt na Wydziale Budownictwa i Architektury ZUT w Szczecinie, właściciel i główny projektant w firmie sas studio. W pracy projektowej i badawczej zajmuje się modelowaniem i projektowaniem wielkoskalowych zespołów turystyczno-mieszaniowych na obszarach nadmorskich. Autor m.in. nagrodzonego w konkursie MIPIM AR Future Project Award 2016 masterplanu zespołu Dune City na mierzei Jamneńskiej.

## AUTHOR'S NOTE

Marek Sietnicki, architect, assistant professor at the Faculty of Civil Engineering and Architecture at ZUT in Szczecin, owner and chief designer at the sas studio. In design and research work, deals with modeling and designing large-scale tourist and residential complexes in coastal areas. Author of m.in. awarded in MIPIM AR Future Project Award 2016 masterplan of the Dune City on the spit of Jamno Lake.

Kontakt | Contact: [marek.sietnicki@zut.edu.pl](mailto:marek.sietnicki@zut.edu.pl).