



DOI: 10.21005/pif.2021.45.B-01

IDEA OF ECOSTRUCTURE IN CONTEMPORARY ARCHITECTURE OF OSLO IDEA EKOSTRUKTURY WE WSPÓŁCZESNEJ ARCHITEKTURZE OSLO

Ewa Cisek

Assoc. Prof. D. Sc. Ph.D. Arch.

Author's Orcid number: 0000- 0002-7613-6612

Wroclaw University of Science and Technology
Faculty of Architecture
Department of Architectural and Construction Design

ABSTRACT

The revitalization actions carried out in recent years within the urban tissue of Oslo made it possible to generate architectural layouts of a new character known as eco-structures. They are created both in the wharf zones of the city and accompanying natural and artificially formed promontories (Fjordbyen enterprise) as well as in its very centre (Grünerløkke district). These are old closed port and post-industrial areas now transformed into new layouts with residential, service, culture-creating and recreation functions. Frequently shaped on the border of two environments, i.e. urban and water as well as urban and park ones, they create a new quality of architecture making a dialogue with the natural environment and the local ecosystem.

Key words: architecture of Oslo, eco – structure, Norwegian architecture.

STRESZCZENIE

Prowadzone w ostatnich latach działania rewitalizacyjne w obrębie miejskiej tkanki Oslo pozwoliły wygenerować założenia architektoniczne o nowym charakterze określane mianem ekostruktur. Powstają one zarówno w strefach nabrzeża miasta oraz towarzyszących mu naturalnych i sztucznie utworzonych cyplach (przedsięwzięcie Fjordbyen), jak i w ścisłym jego centrum (dzielnica Grünerløkke). Są to dawne, zamknięte tereny portowe i przemysłowe transformowane obecnie w nowe założenia przyjazne środowisku o funkcji: mieszkaniowej, usługowej, kulturotwórczej i rekreacyjnej. Kształtowane często na granicy dwóch środowisk miejskiego i wodnego oraz miejskiego i parkowego tworzą nową jakość architektury, nawiązującą dialog ze środowiskiem przyrodniczym i miejscowym ekosystemem.

Słowa kluczowe: architektura Oslo, ekostruktura, norweska architektura.

1. INTRODUCTION

Contemporary architectural structures in Norway in a large percentage in their very ideological assumption combine a sculptural nature of their form with a wide range of pro-ecological activities which are part of the mainstream of *sustainable architecture*. These activities often comprise large fragments of both natural and urbanized landscapes and are combined with the concepts of reactivation or a newly created eco-structure. In the first case, this term includes primarily settlement units referred to as ecovillages, which consist of natural formations, i.e. topographical relief, reservoirs and watercourses, natural and production forests as well as arable fields, orchards, apiaries and pastures, which form extensive and diverse spatial layouts of a habitat featured type along with appropriately shaped settlement systems. The idea of the ecovillage shaped in this way found a fertile ground in Norway, where the rural population has lived in autonomous and self-sufficient farms for centuries. It was on their basis and around them that at the beginning of the 21st century eco-structures began to emerge and evolve throughout the whole country. The urbanized landscape, on the other hand, may undergo transformations in order to either restore its original appearance and a local ecosystem lost as a result of irresponsible and short-sighted construction activities, or transform it into a new structure in order to limit the excessive growth of the urban tissue. These last activities are designed to protect the natural surroundings from the excessive growth and the associated invasion of urban organisms. This group also includes avant-garde projects with innovative technological solutions and created for the future as super novelties of an experimental character. At the beginning of 2005, the intensification of activities related to the transformation of the urban landscape in Norway can be noticed in order to create eco-structures as evidenced by revitalisation projects of large urban areas such as Drammen remodelling, downtown revitalization of Øya and the post-industrial district of Svartlamoen in Trondheim as well as new investments in Tromsø. Model examples of such practices can also be found in the capital city of the country, i.e. in Oslo, which is classified as one of the most densely organized urban structures in Europe.

2. RESEARCH

The research on the transformation of the urban landscape into environmentally friendly eco-structures on the example of Norwegian implementations, which was carried out by the author, aims at showing that the idea of an organic city and the introduction of nature to cities are part of the long-term movement of deep ecology and the related acoustic ecology, becoming a means of fighting the ecological crisis. The research covered assumptions that are revitalizations, adaptations and expansion of existing layouts, often of a post-industrial nature, and their transformation into new structures with residential, service, culture-forming and recreational functions. The research area includes both the urban coastal zones of Oslo on the border of two terrestrial and maritime environments (wharf, cape, cliffs), i.e. Bjørvika, Bispevika, Palusenkaia, Lohavn and Skjæret, as well as in its very center, a representative example of which is the green district of Grünerløkke. Our study also included Fornebu Peninsula, which is an example of creating a new quality of transformed areas, defined as a newly created eco-structure and created for a specific place and the associated ecosystem. This layout indicates a certain type of eco-structure which is a successful reactivation and stimulation of the old destroyed and extinct ecosystem, which gives it the features of architecture that is formed for the future in a wide and far ahead perspective. The research comprised the functional and spatial organization of the layouts, their formal solutions and, additionally, the audio sphere.

3. THE RESEARCH METHOD

Literature studies and case studies (analysis of theory and practice), which were supported by the *in situ* method – on-site visits – became the workshop research method. An interesting aspect of this research were the audio-sphere recordings of selected layouts, which were transformed into eco-structures. The criterion for collecting data, systematizing issues and making their synthesis was made dependent on the interdisciplinary approach to the topic and openness of the idea. When selecting the publication, efforts were made to present items representative for a given subject-matter

group. When there was no appropriate monograph, publications in specialized magazines and the Internet were used (the selection of websites was verified, taking into account the credibility of people and institutions).

4. THE STATE OF RESEARCH

The principle of continuation and complementation, which is used by Norwegian architects, reflects the idea of an organic city where each new added element "grows" out of the original structure as its extension. Architectural forms representing this continuation constitute processed shapes taken from nature and from the past of the place or they can be individual novelties. Among the specialists who deal with this type of eco-structures, the following authors can be mentioned: Nina Berre, Monika Rydiger, Christem Malmström and Renzo Piano. Nina Berre emphasizes that eco-structures can become catalysts which stimulate the development of a given area. She draws attention to the social priority, which is the basis of these layouts, pointing to the presence of new jobs and a sculptural public space that integrates the community. They can also become a brand of cities and investments (Berre N. 2012, pp. 8–21). Monika Rydiger describes architectural actions at the interface with nature as "thinking by means of the landscape". She sees in them the implementation of the idea of creating *site-specific* architecture which reflects *genius loci*, for which the main determinants are the parameters of the environment, whereas the elements of the work co-create the landscape which becomes a marked zone – a new quality, where the boundaries between architecture and nature blur (Rydiger M. 2012, pp. 26–33). Christem Malmström points to the artistic nature of these structures, thanks to which they blend in with the cultural landscape. He emphasizes the presence of the large and small scale of designed objects and emphasizes complex spatial relations in the sacred and profane spheres (Malmström Ch. 2012, pp. 22–25). In this type of layouts, Renzo Piano explores the ways in which the road motif is manifested, which often appears on the border between two environments and where art space meets nature. As an important dimension of the journey, it ensures contact with the sea and nature. Piano emphasizes relationships between architecture and nature which are manifested in the way the headlands are shaped together with the object and in the artistic function of the investment, which is additionally combined with new jobs (Piano R. 2011, pp. 138–144). Descriptions and reflections on contemporary architectural objects located on the border of two urban and water environments as well as urban and park environments are present in the studies of authors such as Christian Norberg – Schulz and Elisabeth Seip. Christian Norberg-Schulz, in his analysis of the organization of such spaces, points to the perspective of the user who experiences it sensually, while respecting the existing urban and natural context. He studies archetypal systems in which eco-structures manifest themselves, i.e. places, roads and zones - expressing the possibilities of the landscape and the place given by nature (Norberg - Schulz Ch. 2000, pp. 28–30). Elisabeth Seip, in turn, draws attention to the character of the created architecture, which is based on the awareness of the importance of tradition of materials and relationships between architectural objects and the landscape (Seip E., 1982, pp. 2-4).

5. REVITALIZATION OF THE PORT WHARF AROUND OSLOFJORD. SCULPTURING OF THE URBAN LANDSCAPE ON THE BASIS OF PROMONTORIES THAT CUT INTO THE SEA

For many centuries, Oslo has been transforming in an organic way, similarly to a bird nest enriched by successive settlement layers and in the spirit of continuation, complementation and transformation of the existing urban tissue. This resulted in the existence of several centres which changed their places over many centuries instead of one centre and the fact that the city did not spread in an uncontrolled way, keeping its changing boundaries over time only to a limited extent. In recent years, revitalization activities have increased, including the port wharf around Oslofjord. At the basis of these realizations there are associations connected with a specific place or places within the bay, which as a result gives layouts performing the function of stops along the route – links between different environments, i.e. the city centre, the wharf and the sea. The artificial topography which is created by man can then be a creative development of natural forms such as a promontory and a cliff, commonly found in the Norwegian landscape as a connection between the urban environment

and the one belonging to nature, often within the area of the fjord. The layouts which were constructed within the wharves and promontories that cut deep into the water of Oslofjord belong to the investments implemented which include transformations of old closed port areas into residential, service, culture-creative and recreational purposes. The Fjordbyen project, which has been implemented since 2003, including revitalization activities of a various character in the subareas of Bjørvika, Bispevika, Palusenkaia and Lohavn, was supposed to create a new face of the city shaped on the border of land and sea and environmentally friendly. Functions which were planned for these areas were to revive the existing centre located along Karl Johans Gate Street, running parallel to the investments planned. These two important urban communication routes were to merge at one point by means of the roof—the pavement of the National Opera and Ballet Theatre. The entire wharf boulevard was modernized and enriched with attractive buildings both within its area and already in the sea zone on artificially formed promontories, creating by definition a kind of a new urban ecostructure (Karpińska M. 2005, p. 52 – 67). This undertaking, however, due to a large scale of construction works carried out, aroused many controversies over the years. The designers were accused of, among other things, acting on the border of damage in the local ecosystem of the fjord. Eventually, the former port areas were revitalized and given new functions creating a new image of the city from the seaside. Oslofjord is called the 'Gate of Norway' and in this part of the city ferries and cruise ships have their harbour. Three iconic buildings of the city were constructed here, namely the National Opera and Ballet Theatre in Bjørvika Bay, the Munch Museum in Palusenkaia and the Tjuvholmen Icon Complex – Museum and Art Centre on Skjæret. The most interesting actions within the area of the fjord included sculpting the already existing sea promontories and forming artificial ones. These actions are part of the trend that is referred to as *terratektura*. The object created often grows from a natural form of the landscape, is constructed within its boundaries, follows the natural shape, and gives a new image of the processed primary matter of nature which is similar to a sculptural work of art. The National Theatre of Opera and Ballet in Bjørvika Bay (arch. Snøhetta, realization 2008) is a layout of this type.

The object occupies the whole promontory which in the past was part of the first Oslo centre with the function of a marketplace (Fig.1).

In a sense, the designers restored this old role by making a sidewalk on the roof of the building designed – a modern agora which with time has become a favourite meeting place for the city's residents. The crowning of the building, similar to an artificially generated hill, is a continuation of the pedestrian sidewalk running along Karl Johans Gate Street, which connects it with the historically conditioned space of the Royal Palace situated in the west of the city. The building is also accessible from the sea. It can be approached by boat, canoe or pontoon. The main designer described the idea of the object as a stone, marble, massive coat hiding a delicate heart made of wood in its interior. It houses entertainment rooms. Locating one sculptural form in another larger shape performs a protective function with respect to the former one and significantly increases its display values. Thanks to such a composition, a new quality was achieved in the interior, i.e. the so-called inter-space performing the role of a representative public lobby. Hence, the form of a sculptural character can be viewed from several sides without leaving the boundaries of the layout. The impressive cocoon, which is covered with a wooden mosaic, is also visible through a large-sized glass pane of the front façade. Its southern part consists of 450 m² of the glass wall integrated with a solar panel of 300 m². This coverage generates 20,618 kWh per year, which corresponds to the annual energy consumption of an average family in Norway. It consists of monocrystalline silicon wafers – a technology called solar cell panels. Thanks to this unusual glazing, the building became known as the Green Opera, becoming part of the European Union project entitled 'ECO – culture', which aims at more environmentally friendly management thanks to savings in energy expenditure in lighting, heating and ventilation systems (operaen 2014), (Cisek E. 2017, p. 330).



Fig. 1. National Opera and Ballet Theatre in Bjørvika Bay (arch. Snøhetta, implementation in 2008). View from the fjord side, photo by E. Cisek.

Ryc. 1. Narodowy Teatr Opery i Baletu w zatoce Bjørvika w Oslo. Widok od strony fiordu (arch. Snøhetta, realizacja 2008), fot. E.Cisek

Bjørvika has by definition a culture-creating character. New investments covered the entire sub-area. Among the implemented layouts, next to the building of the National Opera and Ballet Theatre (in the south), a modern Library was constructed – the New Oslo Public Library (in the north) with an impressive green and blue façade.

The next sub-area covered by this study is Bispevika with a dense and compact building structure running towards the south in the direction of the bay. In this part, a residential function combined with offices and services available from the street level was designed. In the area of Palusenkaia, there are museums, inter alia, Munch Museum. There is also Medieval Park, where medieval relics that are spatially connected with the main building of the Kulturhistorisk Museum are exhibited. In the subarea of Lohavn, which includes the wharf and the promontory, there is a residential development. It covers two residential districts, i.e. Sørreng pier and Grønliia. The housing development was generated from the promontory deeply cut into the sea and sculptured in form, which was reflected in a diversified structure of apartments, namely from social housing to spacious apartments connected with services. Thanks to this solution, a surprising artistic effect of the structure running low towards the water level was obtained (Fig. 2). The revitalized area is planned for approximately 5,000 apartments and 20,000 workplaces (prosjekt-fjordbyen 2014).

The last of the icons mentioned above – symbols of the city, i.e. Tjuvholmen Icon Complex (it consists of the Museum and Centre of Norwegian Art Astrup Fearnley Museet, implementation 2012) with

a culture-creating function was constructed on Skjæret within the closed former port area as an extension, continuation and completion of the residential and service complex Aker Brygge (arch. Niels Torp) which was built in the 1990s. Author Renzo Piano created a complex of three objects (two with a museum function and one with an office function) connected with a sophisticated roof and a system of bridges on an artificially shaped promontory within the area of Oslofjord. The architectural layout was completed with the newly designed tectonics of the promontory along with the Park of Sculptures. The idea of the project was to model the architectural composition along the viewing axis of the fjord. It begins with a promenade of 800 m running parallel to the sea along Strandhagen up to Skjæret and the ferry pier where it ends with a viewing point. Within its area there is a museum complex designed by Piano, which obtained a completely modern form (Fig. 3).

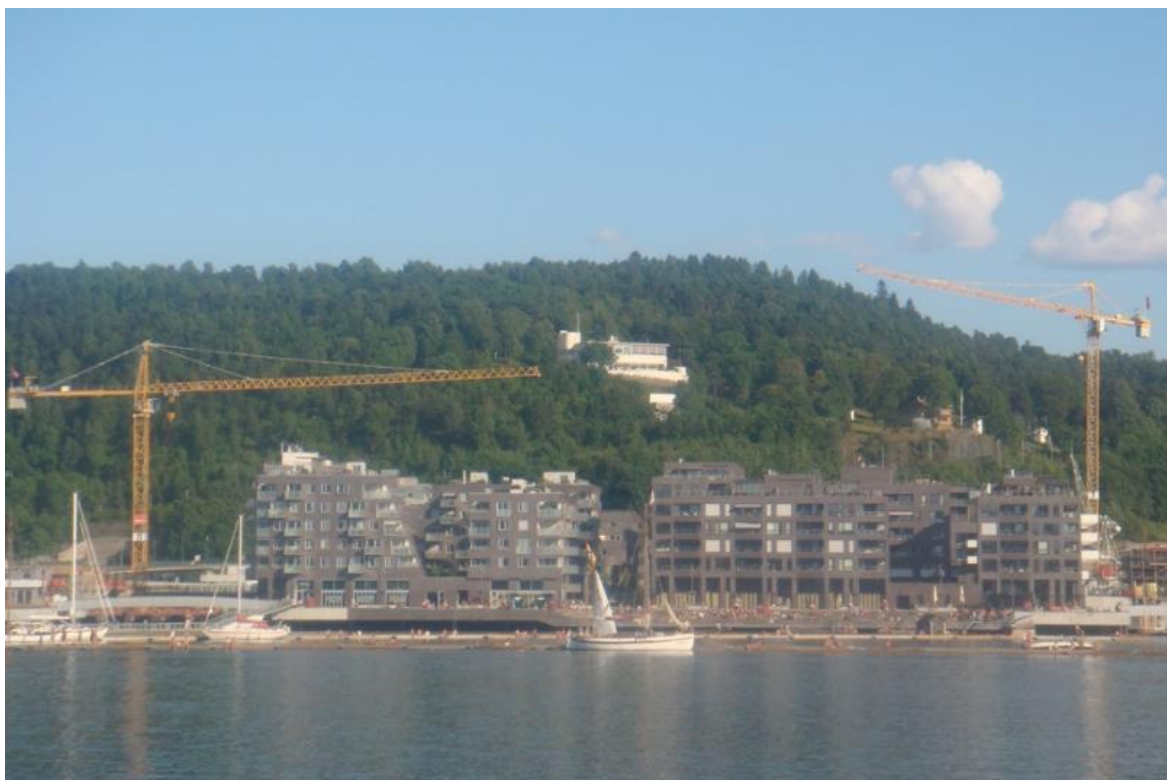


Fig. 2. Residential development with services in the Lohavn sub-region. View of residential districts: Sjøreg molo and Grønli, photo by E. Cisek.

Ryc. 2. Zespół mieszkaniowy z częścią usługową w subobszarze Lohavn w Oslo. Widok na zespoły mieszkaniowe Sjøreg molo i Grønli, fot. Ewa Cisek

The roof of laminated wood with a soft curved shape covers all of the three buildings making them a unique layout with a uniform architectural and functional structure. Its supporting steel masts with tie bars complete the entire openwork structure which brings to mind the elements of ship rigging and the still living tradition of sea travels. The whole is covered by a transparent coating of glass, tempered panels in two shades, which additionally provided interesting lighting effects in the interiors of the buildings (Piano R. 2011, p.138 – 144). Moreover, energy-saving solutions were applied in them.



Fig. 3. Museum and Art Centre on Skjæret (arch. Renzo Piano, implementation in 2012), photo by E. Cisek.
 Ryc.3. Muzeum i Centrum sztuki norw. Astrup Fearnley Museet na Skjæret w Oslo (arch. Renzo Piano, realizacja 2012),
 fot. E. Cisek.

6. TRANSFORMATIONS AND REVITALIZATIONS OF NATURAL LANDSCAPE FORMS, I.E. CLIFFS AND PENINSULAS IN THE WHARF ZONE OF THE CITY

Experimental investments constitute a manifestation of the search and application of new architectural forms as well as modern technologies to solve pressing social needs or to rescue urban areas and ecosystems related to them. Creative transformations of the urban tissue, which are made at the border of land and sea, are often combined with these activities. Peninsulas, high cliffs and huge mountains are natural forms of the Norwegian landscape, which are subjected to activities of this kind. As a result, layouts of the eco-structure character are constructed. Projects of this type include a visionary concept of transforming the cliff coast in Oslo called Holmestrand, Vertical Landscape Urbanism (arch. L.E.F.T., STUDIO hp AS.). The transformation of the cliff assumes its artificial perforation and placing 'implants' with residential, service or recreation functions in such hollow spaces. Both natural and artificial structures are supposed to complement each other creating avant-garde architecture for the future. Another method of modelling natural landscape forms is a kind of dialogue between the organic forms of the former natural order of the ecosystem and the linear shapes of the processed and degraded environment. As a result of creative actions, a completely new quality of the natural environment and the one created by man is formed. An example of such implementation is the project of transformations of the former Nansen Park airport (arch. Bjørbekk & Lindheim Landskapsarkitekter, implemented in 2008) on Fornebu Peninsula situated southwest of Oslo. The area with high landscape values along with the local ecosystem connected with it were destroyed as a result of constructing the airport and the infrastructure accompanying it in 1939. Within the framework of the project in terms of transforming the degraded environment, a concept of reactivation and

revitalization of the former airport grounds was created. The Nansen Park plan acquired an organic form of seven green arms with a length ranging from 30 to 100 m, which extended from the central point. In order to model diversified tectonics of the area, construction materials from the former airport were reapplied such as asphalt, concrete and stone. For cultivation of plants, the land from the former investment was used, which was enriched with composted sewage sludge. All the new construction materials which were used obtained ecological certificates. In the north of the Nansen Park designed in this way, there is a source of the major stream flowing through numerous distributaries to the south of the investment, where in the central part of the layout the water ends its course in a small lake. This pond performs a filtering function. It cleans water through a system of biological sand filters, mechanical mesh filters and pumps to finally flow down to the fjord. Thanks to these solutions, the former natural ecosystem was reactivated and complemented with an architectural tissue and a newly created urban organism with features of the eco-structure was achieved. About 6,000 new houses were built within its area and about 15,000 workplaces were created there (Bjørbeek & Lindheim AS 2011, p. 18 – 19). The plan of the layout shows straight lines marking the runways of the former airport and soft shapes permeating with them into the newly generated green layout of Nansen Park. Here the past meets with the present and the future. This composition is a warning to posterity that any life once destroyed takes a very long time and great effort to revive. Therefore, it should be respected and protected.

7. REVITALIZATIONS OF POST-INDUSTRIAL DISTRICTS IN THE CENTRAL AREA OF THE CITY

A model example of transformation and revitalization of former post-industrial areas in central Oslo is Grünerløkke district. It is an example of the 19th-century industrial era construction with a block character dating back to 1850. The central part of this former working-class district is the Birkelungen residential area, which is still existing today. The complex consists of 15 four-storey multi-family buildings situated around green inner courtyards. In the past, this housing layout of a monumental character was intended mainly for factory employees. It extended linearly along the River Akerselva, where in the 19th century former agricultural areas were transformed into an area serving industrial production. At present, the whole area has been revitalized and transformed. The post-industrial buildings changed their function and were transformed into objects that mostly served culture and education. They were also adapted for housing purposes or supplemented with infill buildings often of a social character. This infill development is characterized by unsurpassed finesse in the manner of shaping its form and functional solutions of flats, providing them with adequate access to sunlight. An example is the infill structure in the Ny York quarter by Reiulf Ramstad (implementation in 2010). Large post-production objects have also been transformed. In 2002 one of the former grain silos was adapted to a student dormitory Grünerløkke Studenthus (arch. Ola Move) and transformed into a monolithic sculptural form with colourful accents between windows, which emphasized the vertical principle being the basis of the building shape idea (Fig. 4).

It is an example of an eco-form with features of a structurally constructed sculpture created on the basis of a post-industrial building. The development of the district constitutes an integral part of the ecosystem which extends along the River Akerselva and is connected with the park areas in the central part of the entire layout. Thanks to this, the transformed urban tissue forms a kind of eco-structure with green areas, especially because in many objects ecological solutions were used. The revitalized area is inhabited by a large percentage of immigrants, the elderly and the poor as well as parents who raise their children alone (reiulf framstad arkitekter 2014) Grünerløkke shows how care for the environment is closely related to the creation of a friendly place to live for people in need of support, who constitute the weakest part of the Norwegian community (Cisek E. 2017, p. 326 – 327).



Fig. 4. Student House Grünerløkke Studenthus (arch. Ola Move, adaptation in 2002) in Grünerløkke District, photo by E. Cisek

Ryc. 4. Dom studencki Grünerløkke Studenthus w dzielnicy Grünerløkke w Oslo (arch. Ola Move, adaptacja 2002), fot. E. Cisek.

8. SUMMARY AND CONCLUSIONS

The concept of eco-structure found fertile ground in Norway, especially in the urban environment, contributing to the construction of the city's image as organic, where, by definition, creative acts should be integrated with activities for the protection of the natural environment and its audio-sphere. The wide range of these activities includes revitalizations, adaptations and extensions of the already existing layouts, often of a post-industrial character and their transformations into new structures with residential, service, culture-forming and recreational functions. These actions are undertaken both in coastal zones of cities, on the border of two terrestrial and maritime environments (quay, headlands, cliffs) and in their very centers, at the junction of the urban environment with the park greenery. The new layouts, which were created in this way, make it possible to create additional jobs and living places in close proximity to nature without the need to extend the city limits. From its center, they also eliminate areas which were degraded and destroyed by industrial activity, replacing them with functions serving the daily life and spiritual development of inhabitants. They can also become an attractive brand of the city and investments, as well as a means of solving social problems. An important role in these activities is played by the maintenance of an appropriate small-scale project to

ensure the protection of the local ecosystem. Actions in the future include revitalization of areas which are damaged and extinct ecosystems by reactivating them and ensuring their further development. The architecture which is formed within such a structure is created for the future as a new quality in line with the *urban novel ecosystems* direction. Despite the changed genre composition of these layouts, with the participation of native and alien genres, they offer many benefits and constitute a new natural value. Creating eco-structures in cities on the basis of deep ecology and sound ecology may, in the long run, provide biodiversity to local ecosystems and become a means of fighting the climate crisis.

IDEA EKOSTRUKTURY WE WSPÓŁCZESNEJ ARCHITEKTURZE OSLO

1. WPROWADZENIE

Współcześnie wznoszone obiekty architektoniczne w Norwegii w dużym procencie łączą w swoim założeniu ideowym rzeźbiarstwo formy z szerokim wachlarzem działań proekologicznych wpisujących się w nurt *sustainable architecture*. Działania te często obejmują duże fragmenty krajobrazu zarówno tego naturalnego, jak i zurbanizowanego, odnosząc się do takich pojęć jak reaktywacja miejsca lub na nowo kreowana ekostruktura. W pierwszym przypadku określenie to odnosi się przede wszystkim do organizmów osiedleńczych określanych mianem ekowiosek, na które składają się formacje naturalne tj. rzeźba terenu, zbiorniki i ciek wodne, lasy naturalne i produkcyjne a także pola uprawne, sady, pasieki i pastwiska, tworzące z odpowiednio ukształtowanymi układami osiedleńczymi rozbudowane i różnorodne założenia przestrzenne o cechach habitatów. Idea tak kształtowanej ekowioski trafiła na podatny grunt w Norwegii, gdzie ludność wiejska zamieszkiwała od wieków autonomiczne i samowystarczalne gospodarstwa farmerskie. To właśnie na ich bazie i wokół nich zaczęły na początku XXI wieku powstawać i ewoluować w całym kraju ekostruktury. Krajobraz zurbanizowany natomiast może ulegać przeobrażeniom z myślą bądź to przywrócenia mu pierwotnego wyglądu i lokalnego ekosystemu utraconego wskutek nieodpowiedzialnych i krótkowzrocznych działań budowlanych, bądź przetransformowaniu go w nową strukturę w celu ograniczenia nadmiernego rozrostu tkanki urbanistycznej. Te ostatnie działania mają za zadanie chronić naturalne otoczenie przed nadmiernym rozrostem i łącząc się z nim inwazją organizmów miejskich. W tej grupie mieszczą się również projekty awangardowe, o nowatorskich rozwiązaniach technologicznych, tworzone dla przyszłości jako supernowości o charakterze eksperymentu. Począwszy od roku 2005 widoczna jest intensyfikacja działań związanych z transformacją pejzażu miejskiego w Norwegii celem tworzenia ekostruktur czego dowodem są projekty rewitalizacyjne dużych obszarów miejskich takich jak: przebudowa Drammen, rewitalizacja śródmieścia Øya i dzielnicy przemysłowej Svartlamoen w Trondheim oraz nowe inwestycje w Tromsø. Modelowe przykłady takich praktyk napotkać można również w stolicy kraju Oslo, zaliczanej do jednej z najgęściej zorganizowanych struktur miejskich w Europie.

2. BADANIA

Prowadzone przez autorkę badania nad transformacją pejzażu miejskiego w przyjazne środowisku ekostruktury, na przykładzie norweskich realizacji, mają na celu wykazanie, że idea miasta organicznego oraz wprowadzanie do miast natury wpisują się w długofalowy ruch ekologii głębokiej i związanej z nią ekologii akustycznej, stając się środkiem do walki z kryzysem ekologicznym. Badaniem objęte zostały założenia będące rewitalizacjami, adaptacjami i rozbudową istniejących już założeń, często o charakterze przemysłowym i ich transformacjami w nowe struktury o funkcji: mieszkaniowej, usługowej, kulturotwórczej i rekreacyjnej. Obszar badań to zarówno strefy przybrzeżne miasta,

na granicy dwóch środowisk lądowego i morskiego (nabrzeże, cyple, klify): Bjørvika, Bispevika, Palusenkaia, Lohavn i Skjæret, jak i w ścisłym jego centrum, czego reprezentatywnym przykładem jest zielona dzielnica Grünerløkke. Badaniami został objęty również Półwysep Fornebu, który jest przykładem tworzenia nowej jakości transformowanych terenów, definiowanej jako wykreowana od nowa ekostruktura, tworzona dla konkretnego miejsca i związanego z nim ekosystemu. Założenie to wskazuje na pewien typ ekostruktury będącej reaktywacją i stymulacją dawnego, zniszczonego i wymarłego ekosystemu zakończoną sukcesem, co nadaje jej cechy architektury tworzonej dla przyszłości, w szerokiej, wybiegającej daleko naprzód perspektywie. Badaniom poddana została organizacja funkcjonalno – przestrzenna założeń, ich rozwiązania formalne oraz dodatkowo audiosfera.

3. METODA BADAŃ

Warsztatową metodą badawczą stały się studia literaturowe i studia przypadków (analiza teorii i praktyki) wsparte metodą *in situ* - wizjami lokalnymi w terenie. Interesującym aspektem tych badań były nagrania audiosfery wybranych założeń, które poddane zostały transformacji w ekostruktury. Kryterium zbierania danych, systematyzacji zagadnień oraz dokonywania ich syntezy uzależniono od interdyscyplinarnego ujęcia tematu i otwartości idei. Przy doborze publikacji starano się przedstawić pozycje reprezentatywne dla danej grupy rzeczowej. Gdy brak było odpowiedniej monografii, korzystano z publikacji w specjalistycznych czasopismach oraz z Internetu (weryfikowano dobór stron internetowych, kierując się ich wiarygodnością (m. in. osób i instytucji).

4. STAN BADAŃ

Stosowana przez norweskich architektów zasada kontynuacji i dopełnienia oddaje ideę miasta organicznego, gdzie każdy nowy, dodany element „wyrasta” z pierwotnej struktury jako jej przedłużenie. Formy architektoniczne reprezentujące tę kontynuację są przetworzonymi kształtami zaczerpniętymi z natury i przeszłości miejsca lub mają charakter nowości jednostkowych. Wśród specjalistów zajmujących się tego typu ekostrukturami należy wymienić takich autorów jak: Nina Berre, Monika Rydiger, Christem Malmström i Renzo Piano. Nina Berre podkreśla, że ekostruktury mogą stać się katalizatorami pobudzającymi rozwój danego obszaru. Zwraca uwagę na priorytet społeczny, leżący u podstaw tych założeń, wskazując na obecność nowych miejsc pracy i rzeźbiarsko ukształtowanej przestrzeni publicznej, integrującej społeczność. Mogą one także stać się marką miast i inwestycji (Berre N. 2012, s. 8 - 21). Monika Rydiger określa działania architektoniczne na styku z naturą jako „myślenie krajobrazem”. Upatruje w nich wcielenie w życie idei tworzenia architektury *site – specific*, oddającej *genius loci*, dla której głównymi determinantami są parametry środowiska, a elementy dzieła współtworzą krajobraz, który staje się strefą oznaczoną – nową jakością, gdzie granice między architekturą i naturą zacierają się (Rydiger M. 2012, s. 26 – 33). Christem Malmström wskazuje na artystyczny charakter tych struktur, dzięki czemu wpisują się w krajobraz kulturowy. Podkreśla obecność wielkiej i małej skali projektowanych obiektów oraz akcentuje złożone relacje przestrzenne w sferze *sacrum i profanum* (Malmström Ch. 2012, s. 22 – 25). Renzo Piano bada w tego typu założeniach sposoby przejawiania się motywu drogi, często prowadzonej na granicy dwóch środowisk i styku przestrzeni sztuki z naturą. Jako ważny wymiar podróży zapewnia ona kontakt z morzem i przyrodą. Piano akcentuje związki architektury z naturą przejawiające się w sposobie kształtowania cypli razem z obiektem oraz w artystycznej funkcji inwestycji, łączącej się dodatkowo z nowymi miejscami pracy (Piano R. 2011, s. 138 – 144). Opisy i refleksje na temat współczesnych obiektów architektonicznych lokowanych na granicy dwóch środowisk miejskiego i wodnego oraz miejskiego i parkowego obecne są w opracowaniach takich autorów jak: Christian Norberg – Schulz i Elisabeth Seip. Christian Norberg – Schulz w analizie organizacji takich przestrzeni wskazuje na perspektywę zmysłowego doświadczania jej przez użytkownika, z zachowaniem szacunku dla istniejącego kontekstu urbanistycznego i przyrodniczego. Bada archetypowe układy w jakich przejawiają się ekostruktury takie jak: miejsca, drogi i strefy – wyrażające możliwości krajobrazu i miejsce dane przez przyrodę (Norberg – Schulz Ch. 2000, s. 28 - 30). Elisabeth Seip zwraca z kolei uwagę na charakter kreowanej architektury oparty na świadomości wagi tradycji materiałów oraz relacjach między obiektami architektonicznymi i krajobrazem (Seip E., 1982, s. 2 – 4).

5. REWITALIZACJE NABRZEŻA PORTOWEGO WOKÓŁ OSLOFIORDU. RZEźBIENIE KRAJOBRAZU MIEJSKIEGO W OPARCIU O CYPLE WCINAJĄCE SIĘ W MORZE

Oslo na przestrzeni wielu wieków przeobrażało się w sposób organiczny, na podobieństwo wzbogaconego o kolejne warstwy osiedleńcze ptasiego gniazda, w duchu kontynuacji, dopełniania i transformacji istniejącej już tkanki miejskiej. Efektem tego było istnienie na przestrzeni wielu stuleci kilku zmieniających swe położenie centrów, w miejsce jednego oraz fakt, że miasto nie rozlewało się nadmiernie w sposób niekontrolowany, zachowując w niewielkim tylko stopniu zmienność w czasie granice. W ostatnich latach nasiliły się działania rewitalizacyjne obejmujące nabrzeże portowe wokół Oslofiordu. U podstaw tych realizacji leżą skojarzenia związane z konkretnym miejscem lub miejscami w obrębie zatoki, co w efekcie daje założenia, pełniące funkcję przystanków na trasie – łączników pomiędzy różnymi środowiskami: centrum miasta, nabrzeża i morza. Tworzona przez człowieka sztuczna topografia terenu może być wówczas twórczym rozwinięciem naturalnych form: cypla i klifu, powszechnie występujących w norweskim krajobrazie jako łącznik między środowiskiem miejskim a tym należącym do natury, często już w obrębie fiordu. Do realizowanych inwestycji obejmujących transformację dawnych, zamkniętych terenów portowych na cele: mieszkaniowe, usługowe, kulturotwórcze i rekreacyjne należą założenia powstałe w obrębie nabrzeża i cyplów, wcinających się głęboko w wody Oslofiordu. Realizowane od 2003 r. przedsięwzięcie Fjordbyen obejmujące działania rewitalizacyjne o różnym charakterze w subobszarach: Bjørvika, Bispevika, Palusenkaia i Lohavn miało z założenia stworzyć nowe oblicze miasta, kształtowanego na granicy lądu i morza o przyjaznym dla natury charakterze. Planowane dla tych terenów funkcje miały ożywić istniejące centrum rozciągające się wzdłuż ulicy Karl Johans Gate, biegnącej równoległe do planowanych inwestycji. Te dwa ważne dla miasta trakty komunikacyjne miały połączyć się w jednym punkcie: dachem – trotuarem Narodowego Teatru Opery i Baletu. Cały bulwar nadbrzeżny został poddany modernizacji i wzbogacony o atrakcyjne budynki zarówno w jego obrębie, jak i już w strefie morza na sztucznie utworzonych cyplach, tworząc z założenia rodzaj nowej ekostruktury miejskiej (Karpińska M. 2005, s. 52 – 67). Przedsięwzięcie to jednak, ze względu na dużą skalę prowadzonych prac budowlanych, wzbudzało przez lata wiele kontrowersji, między innymi zarzucano projektantom działania na granicy szkód w lokalnym ekosystemie fiordu. Ostatecznie dawne tereny portowe zostały zrewitalizowane i nadano im nowe funkcje kreujące nowy wizerunek miasta od strony morza. Oslofjord nazywany jest bowiem „Wrotami Norwegii”, w tej części miasta mają swoją przystań promy i statki wycieczkowe. Powstały tu trzy budynki ikoniczne miasta takie jak: Narodowy Teatr Opery i Baletu w zatoce Bjørvika, Muzeum Muncha w Palusenkaia oraz Tjuvholmen Icon Complex – Muzeum i Centrum Sztuki na Skjæret. Do najbardziej interesujących działań w obrębie fiordu należało rzeźbienie istniejących już cypli morskich i tworzenie sztucznych. Działania te wpisują się w nurt noszący miano terratektury. Kreowany obiekt niejednokrotnie wyrasta z naturalnej formy krajobrazu, powstaje w jej granicach, podąża za naturalnymi kształtami i na podobieństwo rzeźbiarskiego dzieła sztuki daje nowy obraz przetworzonej materii natury. Takim założeniem jest Narodowy Teatr Opery i Baletu w zatoce Bjørvika (arch. Snøhetta, realizacja 2008 r.).

Obiekt zajmuje cały cypel, stanowiący w przeszłości część pierwszego centrum Oslo o funkcji placu targowego (Ryc. 1). Projektanci w pewnym sensie przywrócili tę jego dawną rolę czyniąc z dachu zaprojektowanego budynku trotuar – współczesną agorę, która z czasem stała się ulubionym miejscem spotkań mieszkańców miasta. Zwieńczenie budynku na podobieństwo sztucznie wygenerowanego wzgórza jest kontynuacją ciągu pieszego biegnącego wzdłuż ulicy Karl Johans Gate, która łączy go z historycznie uwarunkowaną przestrzenią Pałacu Królewskiego usytuowanego na zachodzie miasta.. Budynek dostępny jest też od strony morza. Można podpłynąć do niego łodzią, kajakiem lub pontonem. Główny projektant określił ideę obiektu jako kamienny, marmurowy, masywny płaszcz skrywający w swym wnętrzu wykonane z drewna delikatne serce. W nim mieszczą się sale widowiskowe. Zlokalizowanie jednej rzeźbiarskiej formy w innym większym kształcie pełni funkcję ochronną względem tej pierwszej i znacząco podnosi jej walory ekspozycyjne. Dzięki takiej kompozycji uzyskano we wnętrzu nową jakość – tzw. międzyprzestrzeń, pełniącą rolę reprezentacyjnego holu o ogólnodostępnym charakterze. Stąd formę o rzeźbiarskim charakterze można obejrzeć z kilku stron, nie opuszczając granic założenia. Imponujący, obłożony drewnianą mozaiką kokon widoczny jest też przez wielkometryjową tafłę szklaną frontowej elewacji. Południowa jego część składa się

z 450 m² szklanej ściany, zintegrowanej z panelem z ogniw słonecznych o powierzchni 300 m². Pokrycie to generuje rocznie 20618 kWh, co odpowiada rocznemu zużyciu energii przez przeciętną rodzinę w Norwegii. Składa się ono z monokrystalicznych silikonowych wafli – technologii o nazwie solar cell panels. Dzięki temu nietypowemu przeszkleniu obiekt zyskał miano Zielonej Opéry, stając się częścią projektu Unii Europejskiej pt. „ECO – culture”, którego celem jest bardziej przyjazne środowisku zarządzanie dzięki oszczędności w wydatkowaniu energii w systemach oświetleniowych, grzewczych i wentylacyjnych (operaen 2014), (Cisek E. 2017, s. 330).

Bjørvika ma z założenia charakter kulturotwórczy. Nowe inwestycje objęły cały subobszar. Wśród zrealizowanych założeń obok budynku Narodowego Teatru Opéry i Baletu (na południu) wzniesiono jeszcze nowoczesną Bibliotekę – New Oslo Public Library (na północy) o imponującej przykuwającej wzrok zielonkawo - niebieskiej fasadzie.

Kolejny subobszar objęty opracowaniem to Bispevika o gęstej i zwartej strukturze zabudowy, obniżającej się ku południowi, w kierunku zatoki. W tej części zaprojektowano funkcję mieszkaniową połączoną z biurami i usługami, dostępnymi z poziomu ulicy. W obszarze Palusenkaia skupione są natomiast muzea, m. in. Muzeum Muncha. Znajduje się tu również Medieval Park, gdzie eksponowane są średniowieczne relikty łączące się przestrzennie z głównym budynkiem Kulturhistorisk museum. W subobszarze Lohavn, który obejmuje nabrzeże i cypel skupiono zabudowę mieszkaniową (Ryc. 2). Obejmuje ona dwie dzielnice mieszkalne: Søreng molo i Grønliia. Zabudowa mieszkaniowa została wygenerowana z cypla wcinającego się głęboko w morze i rozrzućbiona w formie, co przełożyło się na zróżnicowaną strukturę mieszkań: od lokali socjalnych, po przestronne apartamenty, powiązane z usługami. Dzięki temu uzyskano zaskakujący efekt plastyczny struktury, schodzącej nisko nad lustro wody. Zrewitalizowany teren zaplanowano na: ok. 5000 mieszkań i 20 000 miejsc pracy (prosjekt-fjordbyen 2014).

Ostatnia z wymienionych ikon – wizytówek miasta: Tjuvholmen Icon Complex (w jego skład wchodzi Muzeum i Centrum sztuki norw. Astrup Fearnley Museet, realizacja 2012 r.), o funkcji kulturotwórczej wzniesiona została na Skjæret, w obrębie zamkniętego, dawnego terenu portowego, jako przedłużenie, kontynuacja i dopełnienie powstałego w latach 90 – tych zespołu mieszkalno – usługowego Aker Brygge (arch. Niels Torp). Autor Renzo Piano stworzył kompleks trzech obiektów (dwóch o funkcji muzealnej i jednego o funkcji biurowej) połączonych ze sobą finezyjnym dachem i systemem mostów na sztucznie ukształtowanym cyplu w obrębie Oslofjordu (Ryc.3). Założenie architektoniczne zostało dopełnione zaprojektowaną od nowa tektoniką cypla z Parkiem Rzeźb. Ideą projektu było wymodelowanie kompozycji architektonicznej wzdłuż osi widokowej na fiord. Rozpoczyna ją promenada licząca 800 m., biegnąca równolegle do morza, wzdłuż Strandhagen, do Skjæret, aż do przystani promów – tam kończy ją punkt widokowy. W jej obrębie znajduje się kompleks muzealny zaprojektowany przez Piano, który uzyskał całkowicie nowoczesną formę. Dach z laminowanego drewna o miękkim, zakrzywionym kształcie pokrywa wszystkie trzy budynki czyniąc z nich unikalne założenie o jednolitej strukturze architektonicznej i funkcjonalnej. Podpierające go stalowe maszty z cięgnami dopełniają całą ażurową strukturę, przypominając elementy olinowania statków i wciąż żywą tradycję podróży morskich. Całość przekrycia pokrywa transparentna powłoka ze szklanych, hartowanych paneli, w dwóch odcieniach co dodatkowo zapewniło interesujące efekty świetlne we wnętrzach obiektów (Piano R. 2011, s. 138 – 144). Dodatkowo zastosowano w nich energooszczędne rozwiązania.

6. TRANSFORMACJE I REWITALIZACJE NATURALNYCH FORM KRAJOBRAZU: KLIFÓW I PÓŁWYSPÓW W STREFIE PRZYBRZEŻNEJ MIASTA

Inwestycje eksperymentalne są przejawem poszukiwania i stosowania nowych form architektonicznych oraz nowoczesnych technologii w celu rozwiązania palących potrzeb społecznych lub ratowania obszarów zurbanizowanych i związanych z nimi ekosystemów. Często łączą się z tymi działaniami twórcze transformacje tkanki miejskiej dokonywane na granicy lądu i morza. Półwyspy, wysokie klify i potężne góry to naturalne formy norweskiego krajobrazu, poddawane takim działaniom. W ich wyniku powstają założenia o cechach ekostruktury. Do projektów tego typu należy wizjonerska koncepcja przekształcenia wybrzeża klifowego w Oslo o nazwie Holmestrand, Vertical Landscape

Urbanizm (arch. L.E.F.T., STUDIO hp AS.). Transformacja klifu zakłada sztuczną jego perforację i umieszczenie w tak wydrążonych przestrzeniach „implantów” o funkcji mieszkalnej, usługowej lub rekreacyjnej. Obie struktury naturalna i sztuczna mają się wzajemnie dopełniać, tworząc awangardową architekturę dla przyszłości.

Inna metoda modelowania naturalnych form krajobrazu to swego rodzaju dialog pomiędzy organicznymi formami dawnego, naturalnego porządku ekosystemu a linearnymi kształtami przetworzonego i zdegradowanego środowiska. Wskutek działań twórczych powstaje całkiem nowa jakość środowiska przyrodniczego i tego wykreowanego przez człowieka. Przykładem takiej realizacji jest projekt przekształceń byłego portu lotniczego Nansen Park (arch. Bjørbekk & Lindheim Landskapsarkitekter, realizacja 2008 r.) na półwyspie Fornebu leżącym na południowy zachód od Oslo. W wyniku wybudowanego w 1939 r. lotniska i towarzyszącej mu infrastruktury zniszczony został teren o wysokich walorach krajobrazowych i związany z nim miejscowy ekosystem. W ramach projektu przekształceń zdegradowanego środowiska powstała koncepcja reaktywacji i rewitalizacji dawnych terenów portu lotniczego. Plan Nansen Park uzyskał organiczną formę siedmiu zielonych, rozchodzących się z centralnego punktu ramion o długości wahającej się od 30 do 100 m. W celu wymodelowania zróżnicowanej tektoniki terenu użyto wtórnie materiały budowlane z dawnego lotniska takie jak: asfalt, beton i kamień. Pod uprawę roślin wykorzystano natomiast ziemię z dawnej inwestycji, wzbogaconą przekompostowanymi osadami ściekowymi. Wszystkie zastosowane nowe materiały budowlane uzyskały certyfikaty ekologiczne. Na północy tak zaprojektowanego Nansen Park zlokalizowane jest źródło głównego strumienia spływającego przez liczne odnogi na południe inwestycji, gdzie w centralnej części założenia woda kończy swój bieg w jeziorku. To oczko wodne pełni funkcję filtrującą. Oczyszcza ono wodę poprzez system biologicznych filtrów piaskowych, mechanicznych filtrów siatkowych i pomp, aby ostatecznie spłynąć do fiordu. Dzięki tym rozwiązaniom reaktywowano dawny, naturalny ekosystem i dopełniono go tkanką architektoniczną, uzyskując na nowo wykreowany organizm miejski o cechach ekostruktury. W jej obrębie powstało około 6000 nowych domów i stworzono ok. 15 000 miejsc pracy (Bjørbekk & Lindheim AS 2011, s. 18 – 19). W planie założenia widoczne są proste linie wyznaczające pasy startowe dawnego lotniska i przenikające się z nimi miękkie kształty na nowo wygenerowanego zielonego założenia Nansen park. Przeszłość spotyka się tu z teraźniejszością i przyszłością. Kompozycja ta jest przestrożą dla potomnych, że życie raz zniszczone odradza się bardzo wolno i z wielkim trudem. Dlatego należy je szanować i chronić.

7. REWITALIZACJE DZIELNIC POPRZEMYSŁOWYCH W OBSZARZE CENTRALNYM MIASTA

Modelowym przykładem transformacji i rewitalizacji dawnych terenów poprzemysłowych w centrum Oslo jest dzielnica Grünerløkka. Stanowi ona przykład XIX – wiecznego, bo pochodzącego z 1850 r. budownictwa ery przemysłowej o blokowym charakterze. Centralną częścią tej dawnej dzielnicy robotniczej jest istniejący do dzisiaj obszar mieszkaniowy Birkelungen. Zespół tworzy 15 czterokondygnacyjnych budynków wielorodzinnych, skupionych wokół zielonych, wewnętrznych dziedzińców. To założenie mieszkaniowe o monumentalnym charakterze, przeznaczone było w przeszłości głównie dla pracowników fabryk. Rozciągało się ono liniowo wzdłuż rzeki Akerselva, gdzie dawne tereny rolnicze przekształcono w XIX w. w obszar służący przemysłowej produkcji. Obecnie cały ten teren został poddany rewitalizacji i transformacji. Budynki poprzemysłowe zmieniły funkcję, przekształcając się w obiekty służące przeważnie kulturze i edukacji. Ale także zaadoptowano je na cele mieszkaniowe lub uzupełniono zabudową plombową, często o charakterze socjalnym. Plomby te odznaczają się niezrównaną finezją w sposobie kształtowania ich formy i rozwiązań funkcjonalnych mieszkań, zapewniających im odpowiedni dostęp światła słonecznego. Za przykład może posłużyć zabudowa plombowa w kwartale Ny York autorstwa Reiulfa Ramstada (realizacja 2010 r.) Transformacji uległy również duże obiekty poprodukcyjne. Jeden z dawnych silosów zbożowych został w 2002 r. zaadaptowany na studencki akademik Grünerløkka Studenthus (arch. Ola Move,) i przekształcony w monolityczną formę rzeźbiarską o barwnych akcentach międzyokiennych, podkreślających wertykalną zasadę leżącą u podstaw idei kształtu budynku (Ryc. 4). Stanowi on przykład ekoformy o cechach rzeźby budowanej strukturalnie, powstałej na bazie budowli poprzemysłowej. Zabudowa dzielnicy stanowi integralną część ekosystemu rozciągającego się wzdłuż rzeki Akerselva i łączącego się z terenami parkowymi w centralnej części całego założenia. Dzięki temu przetransformowana tkanka

miejska tworzy z zielonymi obszarami rodzaj ekostruktury, zwłaszcza że w wielu obiektach zastosowano dodatkowo ekologiczne rozwiązania. Zrewitalizowany obszar zamieszkuje w dużym procencie: imigranci, osoby starsze i niezamożne a także rodzice samotnie wychowujący dzieci (Reiulf Ramstadarkitekter 2014). Grünerløkka wskazuje jak dbałość o ochronę środowiska naturalnego jest ściśle powiązana ze stworzeniem przyjaznego miejsca do zamieszkania dla osób potrzebujących wsparcia, stanowiących najslabszą część norweskiej społeczności (Cisek E. 2017, s. 326 – 327).

8. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Pojęcie ekostruktury znalazło w Norwegii podatny grunt, zwłaszcza w środowisku miejskim, przyczyniając się do budowy wizerunku miasta jako organicznego, gdzie akty twórcze z założenia powinny łączyć się integralnie z działaniami na rzecz ochrony środowiska naturalnego i jego audiosfery. Do szerokiego wachlarza tych aktywności należą: rewitalizacje, adaptacje i rozbudowy istniejących już założeń, często o charakterze przemysłowym i ich transformacje w nowe struktury o funkcji: mieszkaniowej, usługowej, kulturotwórczej i rekreacyjnej. Działania takie podejmowane są zarówno w strefach przybrzeżnych miast, na granicy dwóch środowisk lądowego i morskiego (nabrzeże, cyple, klify), jak i w ścisłych ich centrach, na styku środowiska miejskiego z zielenią parkową. Powstałe w ten sposób nowe założenia pozwalają stworzyć dodatkowe miejsca pracy i zamieszkania w bezpośredniej bliskości z naturą, bez potrzeby poszerzania granic miasta. Eliminują też z jego centrum tereny zdegradowane i zniszczone przez działalność przemysłową, zastępując je funkcjami służącymi życiu codziennemu i rozwojowi duchowemu mieszkańców. Mogą one także stać się atrakcyjną marką miasta i inwestycji a także środkiem do rozwiązywania problemów socjalnych. Ważną rolę odgrywa w tych działaniach zachowanie odpowiedniej, niewielkiej skali przedsięwzięcia, dla zapewnienia ochrony lokalnego ekosystemu. Do działań w perspektywie przyszłości należą rewitalizacje obszarów, będących zniszczonym i wymarłym ekosystemem stanowiące jego reaktywację i dalszy rozwój. Architektura powstająca w obrębie takiej struktury tworzona jest dla przyszłości, jako nowa jakość wpisująca się w kierunek *urban novel ecosystems*. Pomimo zmienionego składu gatunkowego takich układów, z udziałem gatunków rodzimych i obcych, oferują one wiele korzyści i są nową przyrodniczą wartością. Kreowanie ekostruktur w miastach w oparciu o ekologię głęboką i ekologię dźwiękową może stać się sposobem do walki z kryzysem klimatycznym.

BIBLIOGRAPHY

- Berre N. 2012. *Odkrycia* [in:] *Współczesna architektura Norweska 2005 – 2010*. Kraków, p. 8 -21
- Bjørnbekk & Lindheim AS 2011, *The Nansen park*. „AREA”, no 116, p. 18 -19
- Cisek E. 2017, *Norweska architektura i rzeźba wobec natury*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław.
- Gromholt S. M. 2008, *Oslo's Opera*, „A 10 new European architecture”, no 20, p.4-5
- Karpińska M. 2011, *Norweskie drewno, Norwegian dream, Drewno we współczesnej architekturze norweskiej*, „Architektura & Biznes”. no 3, p. 52 – 67.
- Malmström Ch. 2012, *Od pejzażu ze snów do miasta rzeczywistego*, [in:] *Współczesna architektura norweska 2005 – 2010*, Kraków, p. 22-25.
- Norberg – Schulz Ch. 2000, *Bycie, przestrzeń, architektura*, Murator, Warszawa.
- Piano R. 2011, *Tjuvholmen Icon Complex*, „AREA”, no 116, p. 138 – 144.
- Rydiger M. 2012, *Learning from landscape. Sztuka i architektura wobec natury*, [in:] *Współczesna architektura norweska*, Kraków, p. 26-33.
- Seip E. 1982, *Architecture in Norway*, The Royal Norwegian Ministry of Foreign Affairs, Oslo, p. 2-4.
- Zoelly P. 1989, *Terratektur: Einstieg in die unterirdische Architektur*, Birkhauser, Basel.
- Oegin www.operaen.no [access: 15.10.2020]
- Fjordbyen www.prosjekt-fjordbyen.oslo.kommune.no [access: 25.10..2020]
- Reiulf Ramstad Arkitekter www.reiulframstadarkitekter.no [access: 15.10..2020]

AUTHOR'S NOTE

Faculty of Architecture, Wrocław University of Science and Technology. Author of i.e. 40 publications and monograph entitled : „*Norwegian architecture and sculpture in relation in nature*” (Wrocław 2017), which shows the unique features of Norwegian architecture – today perceived as typically national, resulting from the sculptural nature and deep relationships with nature.

O AUTORCE

Wydział Architektury Politechniki Wrocławskiej, Autorka ponad 40 publikacji naukowych i monografii zatytułowanej: «Norweska architektura i rzeźba wobec natury» (Wrocław 2017), w których ukazuje unikalne cechy norweskiej architektury – dziś postrzegane jako typowo narodowe, wynikające z rzeźbiarskości form i głębokich związków z naturą.

Contact | Kontakt: ewa.cisek@pwr.edu.pl