

W stronę słońca. Uwagi o wpływie światła słonecznego na modernistyczne kompozycje w architekturze mieszkaniowej

Toward the Sun. Comments on the influence of the sunlight on the modernist compositions in housing architecture

Streszczenie

Tematem artykułu jest analiza wybranych modernistycznych przykładów kompozycji architektury mieszkaniowej, w których dostrzec można wpływy i inspiracje wynikające z chęci wykorzystania sposobów operowania światła słonecznego. Analizy przeprowadzono w odniesieniu do rozwiązań urbanistycznych oraz architektonicznych. Zapewnienie właściwych warunków doświetlenia światłem słonecznym, obok potrzeby stworzenia dogodnych warunków przewietrzania, dostępu do terenów rekreacyjnych i innych uwarunkowań higieniczno-sanitarnych, stały się w początkach XX w. jednym z fundamentów ruchu modernistycznego. W artykule omówiono – z perspektywy dostępu do światła słonecznego, kolejne formy rozwoju kompozycji urbanistycznej (nowy typ kwartału zwarte, kompozycje liniowe, układy wolno stojące i punktowe). W odniesieniu do rozwiązań architektonicznych omówiono rozbieżne (co do sposobu wykorzystania światła słonecznego) przykłady z północy Europy – gdzie zapotrzebowanie na nie jest szczególnie duże, oraz z południa Europy – gdzie architekci poszukiwali form pozwalających na częściowe zacienienie. W końcowej części artykułu przeanalizowano współczesne tendencje występujące w architekturze nowego modernizmu, gdzie wykorzystanie światła słonecznego stanowi także inspirację w tworzeniu rozwiązań architektonicznych.

Abstract

The subject of this article is an analysis of selected examples of the modernist housing architecture, in which influences and inspirations resulting from the intention to incorporate the means of operating the sunlight can be observed. Analyses were performed with reference to urban and architectural solutions. Ensuring proper lighting conditions, in addition to the necessity of creating suitable ventilation conditions, the accessibility of recreational areas and other hygiene-sanitary conditions, has become one of the foundations of modernist movement at the beginning of 20th century. The article discusses the following forms of urban planning (new type of compact quarter, linear compositions, detached and tower block settings) - from the perspective of access to sunlight. According to the architectural solutions (depending on different approaches toward incorporating sunlight) the article discusses miscellaneous examples across Europe – north, where the demand for it is particularly high, and southern efforts nurturing partial shading in their designs. The final part of the article examines contemporary trends in the architecture of modernism, where the use of sunlight is also an inspiration for architectural solutions.

Słowa kluczowe: Światło słoneczne, architektura mieszkaniowa, modernizm, kompozycja urbanistyczna, kompozycja architektoniczna
Keywords: Sunlight, housing architecture, modernism, urban composition, architectural composition

1. W stronę światła

W fundamentalnym dla ruchu modernistycznego dziele *W stronę architektury (Vers une architecture)* Le Corbusier zdefiniował swoje wyobrażenie o architekturze i mieście przyszłości, w których dostępność do światła słonecznego miała być jednym z fundamentów nowoczesności. Dążenie to, pozostające w opozycji wobec znacznej części rozwiązań architektury mieszkaniowej z końca XIX w., stało się fundamen-

2. Toward the Sun

In *Toward an architecture (Vers une architecture)* his fundamental work for modernist movement Le Corbusier determined his notion of the architecture and the city of the future, in which the access to sunlight ought to be one of the fundamentals of modernity. This aspiration, opposing great deal of housing architecture solutions from

tem modernizmu. W ciągu XX i na początku XXI w. zapewne optymalnych warunków nasłonecznienia pozostaje nadal inspiracją do tworzenia coraz to nowszych rozwiązań formalnych. Śledząc kolejne dekady zmagania architektów wywodzących się z nurtu modernistycznego widoczne stają się jednak odmienne efekty tych inspiracji. W pierwszych dziesięcioleciach XX w. pod wpływem nurtów racjonalistycznych, obserwować można było próby wprowadzania rozwiązań, które wręcz w inżynierski sposób miały gwarantować niezbędne warunki nasłonecznienia. W kolejnych dekadach, a szczególnie w okresie późnego modernizmu, do głosu zaczęły dochodzić rozwiązania o większej ekspresji, które jednak w dalszym ciągu respektowały prymat warunków nasłonecznienia. Pozwala to spojrzeć na światło słoneczne i dążenie do optymalnych warunków jego obecności w modernistycznej architekturze mieszkaniowej – jako na jeden z ważniejszych czynników wpływających zarówno na rozwiązania urbanistyczne, jak i rozwiązania architektoniczne.

Kluczowym dla zrozumienia znaczenia światła słonecznego w kompozycji modernistycznej architektury mieszkaniowej wydaje się analiza rozwiązań z końca XIX w. i początku XX w., dla której modernizm stanowił swoisty kontrpunkt. Intensywne wykorzystanie terenu powodowało powstanie zabudowy o dużej gęstości, niewielkich terenach zielonych oraz mieszkań, które często posiadały słabe nasłonecznienie, a w przypadku części zabudowy wręcz całkowity brak dostępu promieni słonecznych (il. 1). Ideowym gestem sprzeciwu wobec zastanej rzeczywistości uznać można w tym kontekście paryski projekt *Plan Voisin* Le Corbusiera z 1925 r. Choć z dzisiejszej perspektywy trudno o akceptację tak radykalnych postulatów, to jednak projekt ten oddawał nastroje społeczne i symboliczną drogę w *stronę światła* – którą odbyć miała cała architektura XX w.

2. Reforma zabudowy kwartałowej

Zwarte kwartały zabudowy mieszkaniowej stanowiły w Europie podstawowe tworzywo kompozycji od czasów starożytnych. Naturalnym stało się zmodyfikowanie przez modernistów kompozycji kwartałowych, w sposób który gwarantowałby zapewnienie niezbędnych terenów rekreacyjnych, przewietrzania i nasłonecznienia. Kierunek ten doprowadził do wypracowania nowego typu urbanistyki mieszkaniowej, która stała się popularna w okresie międzywojenny.

the end of the 19th century, became the foundation of modernism. During 20th and in the beginning of 21st century, ensuring optimum insolation conditions still remains an inspiration to create more and more recent formal solutions. However, revising the following decades of struggle by architects originating from modernist movement, various results of these inspirations become apparent. In the early decades of 20th century, under the influence of rationalistic current, attempts to implement solutions, which in almost engineering way were supposed to guarantee necessary insolation conditions, could be observed. In following decades, especially in the late phase of modernism, more expressive solutions came to the fore, however still respectful of the priority of insolation conditions. This knowledge allows to perceive the sunlight and striving for its optimal presence conditions in modernist housing architecture as one of the most crucial factor affecting both urban and architectural solutions.

Crucial for understanding the importance of sunlight in modernist composition seems to be the analysis of the solutions from the end of the 19th and the beginning of 20th century, for which modernism is supposed to be the counterpoint. An intense use of the ground resulted in the development of high density buildings, small green areas and flats which often had weak insolation, and in case of some of the buildings even total lack of access to sunlight (ill. 1). Le Corbusier's Parisian design for *Plan Voisin* from 1925 can be considered as ideological gesture of opposition to reality. Although from today's perspective it is difficult to accept such radical postulates, this project reflected social moods as well as symbolic path towards *the Sun* – which had yet to be taken by the whole 20th century architecture.

2. Reform of building quarters

The compact quarters of residential housing have been the primary structure element across Europe ever since antiquity. It has become natural for modernists to modify quarter structures in the way that would guarantee necessary recreational areas, ventilation and insolation. This direction has led to the development of new type of urban housing, which become popular during the interwar period. The designs created at that time usually

il. 1. Widok elewacji północnej zespołu oficyn przy ulicy Bohaterów Getta Warszawy 15 w Szczecinie (pierwsze dziesięciolecie XX w.). Źródło: materiały własne autora / View of the north façade of the outbuilding complex on Bohaterów Getta Warszawy st. 15 in Szczecin (first decade of 20th century). Source: author's own material

il. 2. Widok centralnej przestrzeni publicznej osiedla *Weiße Stadt*, Berlin (1929–1931), architekci Otto Rudolf Salvisberg, Martin Wagner. Źródło: materiały własne autora / View of the central public space of *Weiße Stadt* settlement, Berlin (1929–1931), architects: Otto Rudolf Salvisberg, Martin Wagner. Source: author's own material



* Dr inż. architekt Krzysztof Bizio, Katedra Architektury Współczesnej i Metodologii Projektowania, Wydział Budownictwa i Architektury, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie / PhD. Eng. Arch. Krzysztof Bizio, Department of Contemporary Architecture and Design Methodology, Faculty of Civil Engineering and Architecture, West Pomeranian University of Technology in Szczecin, krzysztofbizio@gmail.com

Powstałe w tamtym czasie założenia najczęściej charakteryzowały się zdyscyplinowaną geometrią tworzoną z powtarzalnych modułów zabudowy obrzeżnej, z centralnie umieszczoną przestrzenią zieloną przeznaczoną dla ogółu mieszkańców. Taki typ zabudowy występował w wielu krajach europejskich, w tym także w miastach polskich. Awangardową formę tych poszukiwań na przełomie lat 20. i 30. XX w. prezentowała także część berlińskich osiedli, w których to twórcy w płynny sposób łączyli zabudowę obrzeżną z ciągami zabudowy wewnątrz kwartałów. Charakterystycznym elementem tych poszukiwań stało się stworzenie kompromisowej kompozycji, która utrzymała część elementów tradycyjnej urbanistyki (pierzewa, ulica, plac), tworząc równocześnie warunki nowoczesnego środowiska mieszkaniowego – którego symbolem były dobre warunki nasłonecznienia. Wzorcowym przykładem takiego rozwiązania jest berlińska osiedle *Weißer Stadt*. W kompozycji urbanistycznej na uwagę zasługuje tu charakterystyczne dla ówczesnych rozwiązań łukowate wygięcie części elewacji (il. 2), co buduje interesujące efekty światłocieniowe. Także w układach funkcjonalnych mieszkań powstających w tego typu osiedlach widoczny jest wpływ warunków nasłonecznienia. W ich rozwiązaniach nastąpiło m.in. zmniejszenie głębokości traktów, czy też wprowadzanie od strony nasłonecznionej balkonów i loggii.

3. Kompozycje liniowe

Jako bezpośrednią odpowiedź na próbę stworzenia optymalnych warunków nasłonecznienia w osiedlach mieszkaniowych uznać można rozwój układów liniowych, które najczęściej przybierały orientację południkową. Choć koncepcje *Miasta Linearnego (Ciudad Lineal)*, wywodzący się z twórczości Arturo Soria y Mata, który oparł ją na zagadnieniach komunikacyjnych, to jednak dopiero rozwój idei modernistycznych i powiązanie ich z optymalizacją dostępu światła, wpłynęły na i popularyzację. Układy południkowe w okresie międzywojennym tworzone głównie w oparciu o powtarzalne sekcje klatkowe, lub w przypadku bardziej progresywnych rozwiązań stosowano układy galeriowe. W zakresie rozwiązań urbanistycznych przybierały one najczęściej formę prostych, ustawionych równolegle względem siebie ciągów zabudowy, które przedzielano ciągami dojazdowymi i pasami zieleni. Wzorcowym przykładem takich rozwiązań może być kompozycja urbanistyczna berlińskiego osiedla im. Carla Legiena (il. 3.), która została zaprojektowana przez Bruno Tauta.

il. 3. Widok wewnętrznej ulicy w południkowym na osiedlu im. Carla Legiena, Berlin (1929–1930), architekt Bruno Taut. Źródło: materiały własne autora / View of the inner street in the Carl Sagan's estate, Berlin (1929–1930), architect Bruno Taut. Source: author's own material
il. 4. Wnętrze międzyblokowe na osiedlu A. Kaliny w Szczecinie (lata 70. XX w.). Źródło: materiały własne autora / Inter-block interiors in the midst of A. Kaliny housing estate in Szczecin (1970s). Source: author's own material



featured disciplined geometry made of perimeter buildings' repetitive modules with central green area allotted to residents.

This type of building was present in many European countries, including Polish cities. At the turn of the 1920s and 1930s the avant-garde form of these searches was represented in Berlin Modernism Housing Estates, in which creators seamlessly connected perimeter buildings with the building lines inside the quarters. What distinguishes these attempts is creating an uncompromised composition, capable of maintaining some of the former urban planning utilities (frontage, street, square), while also providing a firm base for the rise of the modern housing environment – with good insolation status for an emblem.

Perfect example of such solution is *Weißer Stadt*, the housing estate in Berlin. Noteworthy in urban composition of this project is a bending curve of the elevation piece (ill. 2) typical of solutions at the time and creating an intriguing illumination effects. The influence of solar exposure consideration is also visible in the functional layout of the built-in flats. Its solutions include the building outline reduction in width, as well as an addition of balconies and loggias from the sunlit side of a building.

3. Linear compositions

The development of predominately south-oriented linear settings, which most often take the meridian orientation, can be considered as a direct answer to an attempt to create the optimal insolation scenario in the housing projects. And although the concept of the *Linear City (Ciudad Lineal)* can be derived from the works of Arturo Soria y Mata based on communication issues, no sooner had it been popularised than the modernist ideas along with the optimization of the access to sunlight developed. During the interwar period longitudinal layouts were mainly based on repetitive staircases units sets or gallery systems, were it for a more progressive solutions. In terms of urban planning solutions, they usually took the form of simple parallel lines of development, separated by driveways and green belts. The urban composition of the Carl Sagan's estate in Berlin (ill. 3), designed by Bruno Taut is a model example of such solutions.

This type of urban planning was being developed

W kolejnych dekadach ten typ urbanistyki był rozwijany. W okresie powojennym wprowadzano go także w śródmieściach historycznych miast, które ulegały przebudowie po zniszczeniach II wojny światowej, co w wielu przypadkach spotyka się współcześnie z krytyką¹. W latach 60. i 70. XX w., wraz z rozwojem nowych idei formalnych, zmodyfikowano także sposoby komponowania osiedli wykorzystujących układy liniowe. Pojawiła się gama rozwiązań oparta na formach krzywoliniowych², oraz swobodniej, a wręcz rzeźbiarsko wykorzystanie rozwiązań liniowych, czego przykładem może być układ urbanistyczny szczecińskiego osiedla im. A. Kaliny (il. 4.).

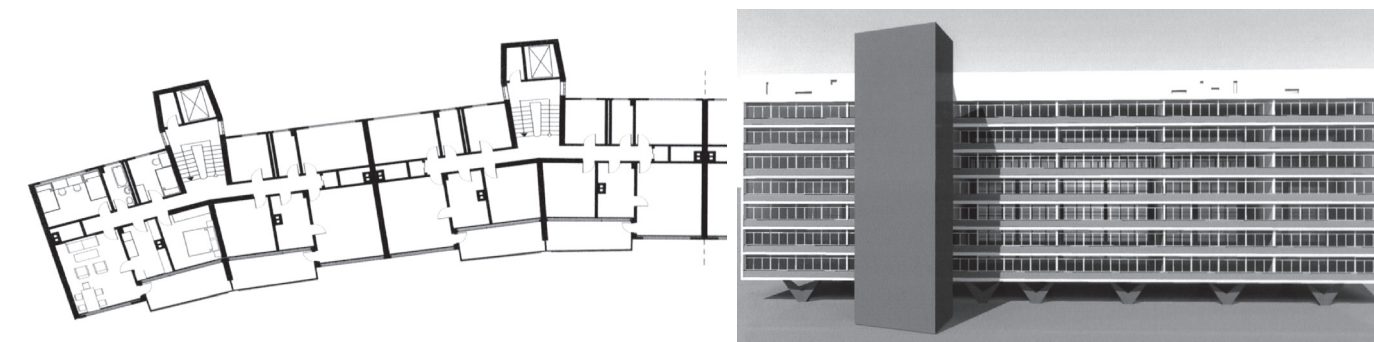
4. Kompozycje wolno stojące i punktowe

Po II wojnie światowej doszło do masowej realizacji modernistycznych osiedli mieszkaniowych, które powstawały zarówno w obszarach odbudowywanych śródmieść, jak i na terenach nowej urbanizacji. Obserwować można było postępujące umasowienie zasad powstawania architektury mieszkaniowej, z dzisiejszej perspektywy podnieść też można zapewne wiele niedostatków jej form, nie zmienia to jednak faktu – iż dążenie do zapewnienia możliwie najlepszych warunków nasłonecznienia pozostała wciąż aktualna.

Pozwoliło to na udoskonalenie, a przede wszystkim – umasowanie kolejnych schematów funkcjonalnych.

Znaczenie, jakie przywiązywano w tamtym okresie do zapewnienia właściwych warunków nasłonecznienia, widoczne było szczególnie w śródmiejskich uzupełnieniach, gdzie nowe, ekstensywne formy zabudowy sąsiadowały często z intensywną, historyczną zabudową kwartałową. Jednym z poligonów doświadczeń nowej architektury mieszkaniowej stało się powstanie w 1957 r. berlińskiego osiedla Hansaviertel, które zrealizowano w miejscu zniszczonego układu historycznego. W ramach tej wystawy architektonicznej powstało szereg budynków, które miały mieć charakter rozwiązań wzorcowych, a najczęściej wykorzystywanym schematem funkcjonalne stały się podłużne, wolnostojące, średniowysokie budynki mieszkalne. W tym kontekście interesujące są dwa przykłady rozwiązań, których autorzy w odmienny sposób zorientowali wobec słońca projektowane przez siebie budynki. Walter Gropius i The Architects Collaborative (TAC) zaproponowali

il. 5. Fragment rzutu piętra powtarzalnego, Berlin, budynek na wystawę Interbau Hansaviertel (1957), architekt Walter Gropius i The Architects Collaborative (TAC). Źródło: materiały KAWTiMP ZUT / Fragment of repetitive floor plan, Berlin, building for the Interbau Hansaviertel exhibition (1957), architect Walter Gropius and The Architects Collaborative (TAC). Source: KAWTiMP ZUT materials
il. 6. Model budynku na wystawę Interbau Hansaviertel (1957), Berlin, architekt Oscar Niemeyer. Źródło: materiały KAWTiMP ZUT / Model of a building on the Interbau Hansaviertel exhibition (1957), Berlin, architect Oscar Niemeyer. Source: KAWTiMP ZUT materials



over the following decades. During the post-war period, it was also implemented in downtowns of historic towns having undergone reconstruction after the destruction of World War II, which recently has become widely criticised¹. In the 1960s and 1970s along with the development of new formal ideas, the ways of composing settlements using linear systems have also been modified. A range of solutions based on curvilinear forms², and also even more freely, curvilinear linear solutions have occurred; among the examples – urban layout of A. Kalina's housing estate in Szczecin (ill. 4).

4. Detached and tower block settings

After World War II a mass realization of modernist housing estates has occurred. These estates were created both in the reconstructed areas of the city and the newly urbanised areas. Progressive massification of the principles of the setting up of housing architecture could be observed. From today's perspective, there is also many shortcomings of its form, however striving to ensure the best possible insolation conditions remained relevant. It allowed the refinement, and above all – the massification of further functional schemes.

The importance attached to the proper insolation conditions at the time was especially visible in the downtowns, where new extensive forms of development were often adjacent to the intensive, historical housing quarters. The rise of the Hansaviertel estate in Berlin in 1957, which was created at the site of the destroyed historical setting, has become one of the experimental areas of the new residential architecture. Within this architectural exhibition a series of buildings were created which were supposed to be the model solutions, and the most frequently used functional scheme was longitudinal, detached, medium-sized residential buildings. In this context, namely two examples are interesting, in which the authors set up their buildings in ways varying in relation to the sun. Walter Gropius and The Architects Collaborative (TAC) proposed a latitudinal setting with a distinctively curved south facade. This curve allowed them the extension of

układ równoleżnikowy z charakterystycznie wygiętą elewacją południową. Zakrzywienie to pozwoliło na zwiększenie powierzchni nasłonecznionej elewacji i stworzyło ciekawe efekty światłocieniowe (il. 5).

Częściej stosowanym ustawieniem budynków pozostał jednak układ południkowy, który został zastosowany w berlińskim projekcie Oscara Niemeyera (il. 6). Niemeyer podobnie jak Gropius wykorzystał w swojej koncepcji układ klatkowy. Jednak przez wprowadzenie w centralną część traktu niedoświetlonych światłem słonecznym klatek schodowych, udało mu się wykorzystać do doświetlenia pokoi mieszkalnych całość wschodniej i zachodniej elewacji. Cechą charakterystyczną projektu, która była powielona także przez innych architektów, stało się zaprojektowanie zachodniej elewacji budynku, którą w pełni pokryto układem loggii. Poprzez tektonikę elewacji, w tym także przez m. in. podcięcie budynku w parterze, pasmowy układ cofniętych okien, czy też swobodną kompozycję otworów okiennych w ostatniej kondygnacji, udało się autorowi stworzyć interesujące rozwiązania światłocieniowe.

Innym schematem kompozycyjnym stały się punktowe budynki wysokie. W rozwiązaniach tych klatka schodowa umieszczana była najczęściej w centrum, co pozwalało także na pełne wykorzystanie wszystkich elewacji. Rozwiązania takie doczekały się wielu wariantów, a jedne z najciekawszych zaprojektowane zostały przez Ludwiga Miesa van der Rohe. Pierwsze idee szklanych wieżowców zaproponowane zostały przez niego już na początku lat 20. XX w.³ ale praktyczna realizacja tych idei nastąpiła dopiero po jego przyjeździe do USA. Najbardziej znanym projektem z tego okresu pozostają budynki apartamentowe powstałe w 1957 r. przy *Shore Lake 860-880* w Chicago (il. 7). Cechą charakterystyczną tego rozwiązania stało się maksymalne otwarcie na światło słoneczne, które zrealizowano poprzez umieszczenie pomieszczeń mieszkalnych wzdłuż przeszklonych elewacji.

the sunlit surface and introduced interesting play of light and shading effects (ill. 5).

Nevertheless, the longitudinal system applied in Oscar Niemeyer's project in Berlin (fig.6.), has become more frequently used employed. Niemeyer, just like Gropius, incorporated a staircase arrangement in his concept. However, by implementing underexposed staircases in the central part of a route, he managed to exploit the whole east and west elevation to illuminate the living rooms. The distinguishing feature of the project, which was also replicated by other architects, having been the design of the western facade of the building, which was fully covered with loggias. With the facade tectonics, including, among others, building undercut in the ground floor, receding window belts and the irregular arrangement of the window openings on the last storey, the author managed to create captivating shading solutions.

Punctual high-rises became yet another composition setting. In these solutions, most of the times staircase would be placed in the core center, which allowed full exploitation of all of the elevations. Such solutions have come in many variants, and one of the most fascinating were designed by Ludwig Mies van der Rohe. The first ideas on glass skyscrapers were proposed by him in the early 1920s³, but their very accomplishment took place only after his arrival in the USA. The apartment buildings on the *Shore Lane 860-880* in Chicago (Fig.7.) remains the most renown project of that time. Maximum exposure to sunlight became the distinctive feature of this solution, which was accomplished by placing living spaces along the glass facades. Among the buildings created after the World War II, the author's proposals, inspired by the way that sunlight is being handled, evading obvious assurances, deserve a thorough examination. Hans

Pośród budynków powstałych po II wojnie światowej na szczególną uwagę zasługują autorskie propozycje, które powstały dzięki inspiracji wynikającej ze sposobu operowania światła słonecznego, który wymyka się oczywistym klasyfikacjom. Przykładem takiego dzieła jest powstały w Stuttgarcie w latach 1954-1959 kompleks budynków *Romeo i Julia* autorstwa Hansa Scharouna (il. 8). Centralnym punktem założenia jest tu ekspresyjna forma wielokondygnacyjnego budynku galeriowego skupionego wokół półotwartego dziedzińca. Interesująca jest tu swobodna kompozycyjna układów funkcjonalnych poszczególnych mieszkań, które zwieńczono rodzajem loggii. Realizacja ta uznana może być wręcz za krańcowy przykład inspiracji formy budynku wielorodzinnego wynikającej z chęci zapewnienia maksymalnej wielkości doświetlającej elewacji.

5. „Światło północy”

Modernizm pomimo swych korzeni wywodzących się ze stylu międzynarodowego posiadał także lokalne odmiany. Stosowane formy były w takich przypadkach efektem indywidualności twórców, ale wynikały także z uwarunkowań środowiskowych, spośród których jedną z ważniejszych okazały się warunki nasłonecznienia. Proces ten szczególnie interesująco przebiegał w krajach, w których dostęp do światła słonecznego jest utrudniony, co postawiło przed architektami konieczność poszukiwania rozwiązań formalnych polepszających warunki nasłonecznienia.

Starania te prześledzić można w projektach mieszkaniowych Alvara Aalto, który stał się ojcem duchowym skandynawskiego modernizmu. Szczytowym osiągnięciem Aalto w zakresie rozwiązań architektury jednorodzinnej stała się Villa Mairea, którą zrealizowano w Noormarkuu w latach 1938–1939. Podporządkowanie kompozycji architektonicznej warunkom nasłonecznienia widoczne jest tu w ogólnym rozplanowaniu budynku, które zbliżone jest do litery L (il. 9). Pozwoliło to na otwarcie przestrzeni skupionej wokół otwartego dziedzińca. Ten model rozplanowania wykorzystywany był także przez innych twórców skandynawskich. Interesujące w tym zakresie były propozycje Jørne Utzona. W projekcie osiedla Planetstaden w Lund z 1958 r. i osiedla Kingohusene w Helsingør z 1960 r. wprowadził on układy parterowych domów o kształcie zbliżonym także do L, a w centrum domu umieścić prywatny ogród.

W twórczości Aalto warto także zwrócić uwagę na zastosowane detale architektoniczne poprawiające penetrację słońca we wnętrzach. W Villa Mairea zastosował on w gorzej nasłonecznionych elewacjach „łapacze światła” – rodzaj niesymetrycznych wykuszy skierowanych większą płaszczyzną w kierunku promieni słonecznych. W budynkach użyteczności publicznej stosował także świetliki instalowane w dachu⁴, czy też występujące w ciągu całej jego kariery duże płaszczyzny światła sztucznego lokowane w centralnych przestrzeniach reprezentacyjnych budynku.

Za najbardziej spektakularny przykład odzwierciedlający dążenie do wykorzystania światła słonecznego uznać można projekt Aalto-Hochhaus, który powstał w 1962 r. w Bremie. Ten liczący 22 kondygnacje budynek przeznaczony został dla

Scharoun's *Romeo and Juliet* complex of buildings built up in Stuttgart in 1954–1959 (Fig.8.) is but another example of such work. The central point of the complex is the expressive form of a multi-storey gallery building wrapped around a semi-open courtyard. Particularly striking here is the compositional liberty of respective flats functional layouts, having been topped with loggias of sort. This realization can be considered as an utmost example of the multi-family building design inspiration resulting from the desire to provide maximum surface for the sun exposed facade.

5. “The light of the North”

In spite of its international style roots, the modernism also had its local varieties. Forms used employed in such cases were the result of the individuality of the creators, but also of the environmental factors, among many other, namely insolation turned out to be the key factor. This process was particularly interesting in countries where access to sunlight was limited, forcing architects to search for formal solutions to make necessary improvements.

This search can be traced in the housing projects of Alvar Aalto, who became the spiritual father of Scandinavian modernism. Aalto's peak achievement in single-family architecture solutions was the Villa Mairea that was built in Noormarku in 1938–1939. The compliance of architectural composition with the conditions of sunlight is evident in the general layout of the building resembling the letter L (ill. 9). This allowed opening the space around the open courtyard. This layout model was also used by other Scandinavian creators.

Jørn Utzon's proposals were fairly interesting in this subject. In his 1958 Planetstaden housing estate project in Lund and the 1960 Kingohusene housing estate project in Helsingør, he implemented an L-shaped layout in a one-storey house and set up a private garden in its center.

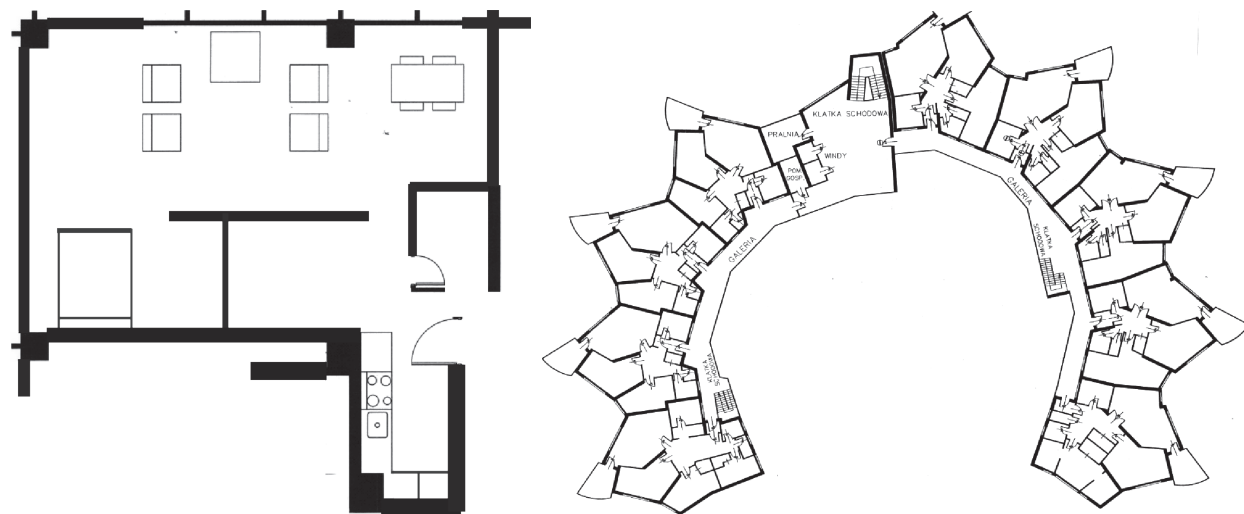
The architectural details used to improve the penetration of the sunlight through the interiors are also noteworthy in Aalto's work. In Villa Mairea, he used “sun catchers” in the under illuminated facades – a kind of asymmetric oriels directed with a larger plane toward the sun. In his public commissions, he would fondly use skylights installed in the roof⁴, and throughout his career, large areas in the central representation areas of the building, that were typical throughout his career.

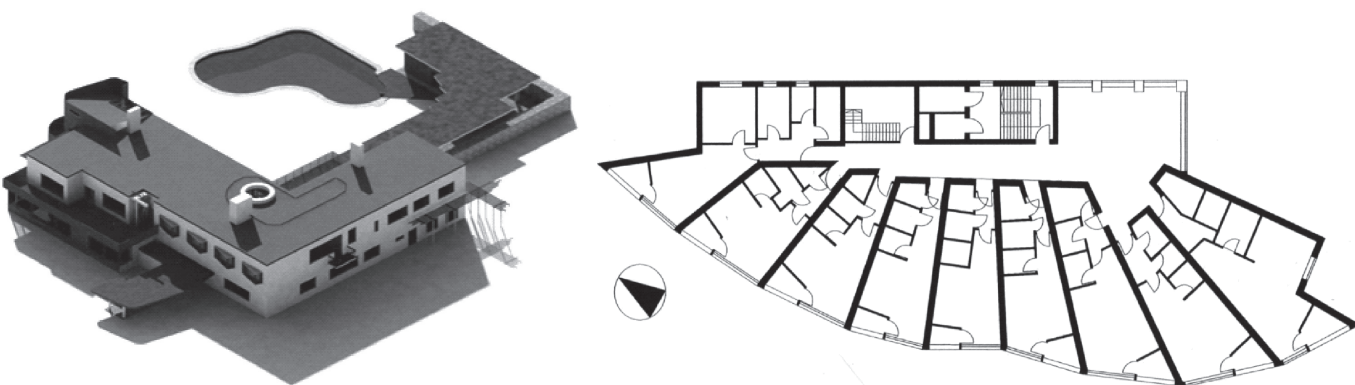
Aalto's Hochhaus project, which was built in 1962 in Bremen, can be considered as the most spectacular example reflecting the desire to harness the sunlight. This 22-storey building was designed for single and childless people. Southish orientation of the building allowed the architect to design a curvilinear, malleable wall from the west side (ill. 10).

Its form was probably intended by the author to create the widest possible plane illuminating the living spaces.

il. 7. Rzut modułu mieszkalnego, Chicago, *Apartamenty przy Short Lake 860-880* (1957), architekt Mies van der Rohe. Źródło: materiały KAWTiMP ZUT / Residential module projection, Chicago, *Apartments by Short Lake 860-880* (1957), architect Mies van der Rohe. Source: KAWTiMP ZUT materials

il. 8. Rzut piętra powtarzalnego, Stuttgart, budynek *Romeo i Julia* (1954-1959), architekt Hans Scharoun. Źródło: materiały KAWTiMP ZUT / Repeating floor plan, Stuttgart, *Romeo i Juliet* building (1954–1959), architect Hans Scharoun. Source: KAWTiMP ZUT materials





il. 9. Aksonometria, Noormarkku (Finlandia). *Villa Mairea* (1937), architekt Alvar Aalto. Źródło: materiały KAWTiMP ZUT / Axonometry, Noormarkku (Finland). *Villa Mairea* (1937), architect Alvar Aalto. Source: KAWTiMP ZUT material
 il. 10. Rzut piętra powtarzalnego, Brema, Aalto-Hochhaus (1962), architekt Alvar Aalto. Źródło: materiały KAWTiMP ZUT / Repetitive floor plan, Bremen, Aalto-Hochhaus (1962), architect Alvar Aalto. Source: KAWTiMP ZUT material

osób samotnych i bezdzietnych. Zbliżona do południowej orientacja budynku pozwoliła architektowi na zaprojektowanie od strony zachodniej krzywoliniowej, plastycznej ściany (il. 10.). Jej forma w zamierzeniu autora pozwolić miała zapewne na stworzenie możliwie szerokiej płaszczyzny doświetlającej pomieszczenia mieszkalne.

6. „Światło południa”

O ile dążenie do zapewnienia możliwie najpełniejszego dostępu do światła słonecznego stanowiło kierunek poszukiwań architektów północy Europy, to w przypadku rozwiązań z południa Europy podążano w odmiennym kierunku. Architekci i urbaniści od wieków poszukiwali tu form zapewniających dozowanie dostępu naturalnego światła. Ta zasada w przeszłości realizowana była m.in. poprzez znaczące zagęszczenie siatki urbanistycznej. Wraz ze zmianami modernistycznych dogmatów, w tym popularyzacji wolno stojącej zabudowy mieszkaniowej, konieczne stało się poszukiwanie nowych form architektonicznych.

Architektem który w swych rozwiązaniach wykorzystywał potrzebę ochrony przed nadmiernym światłem słonecznym, tworząc z tego elementu charakterystyczne rozwiązania strukturalne i detale architektoniczne – był Le Corbusier. Początki tych poszukiwań zauważyć można już w latach 20. XX w., kiedy to zaproponował on połączenie salonu z dwukondygnacyjną loggią⁵, która poza rekompensatą przydomowego ogrodu tworzyła naturalne zacienienie⁶. Kolejnym rozwiązaniem stosowanym przez Le Corbusiera stało się wykorzystywanie głębokich traktów zabudowy i wprowadzanie poszczególnych funkcji warunkowanych także potrzebami dostępu światła słonecznego. Najbardziej znanym przykładem zastosowania tych rozwiązań stała się *Jednostka Marsylska (Unité d’Habitation)*. W projekcie tym zastosował on także charakterystyczne, żelbetowe „łamacze światła” (*brise soleil*), czyniąc z nich autorski element rozwiązań formalnych⁷.

Współczesnym dialogiem z propozycjami Le Corbusiera stał się projekt *Nemasus* (il. 11.) autorstwa Jeana Nouvela⁸. Ten powstały w Nimes w latach 1985-1987 zespół budynków z mieszkaniami socjalnymi w układzie galeriowy, wprowadzał

6. “The light of the South”

While striving to ensure the fullest possible access to the sunlight was the direction of the search for north European architects, solutions in the southern Europe were moving in a different one. Architects and urban planners have been looking for ways to control the access to natural light for centuries. This principle in the past was applied among others through a large densification of urban grids. With the changes of the modernist dogma, including the popularization of detached housing, a pursuit of new architectural forms became necessary.

Le Corbusier was an architect who, exploited the need for protection from the excessive sunlight, by creating distinctive structural and architectural features. The beginning of this search could be seen in the 1920s, when he proposed a joining of a living room with a two-storey loggia⁵, which apart from the compensation of a backyard garden, created a natural shade⁶. The use of deep building trails along with the implementation of individual functions according to their need for the sunlight exposure was another solution used by Le Corbusier. The most renowned example of which has been *the Marseille Unit (Unité d’Habitation)*.

In this project he also used the typical reinforced concrete “sun breakers” (*brise soleil*), making them an original element of his design details⁷.

The *Nemasus* project (ill. 11) by Jean Nouvel⁸ became a contemporary answer to Le Corbusier’s proposals. Created in Nimes in 1985–1987, as the complex of social housing gallery buildings, implemented in the same way as in the Corbusier’s solutions – a module of flat units based on a two-storey cell. Unlike Le Corbusier, Nouvel however implemented a wide exterior gallery in his project, which formed a kind of inner street providing an elevation shading.

Nouvel like Le Corbusier, also used the light breakers, which were made of steel bars and a distinctive net.

podobnie jak w przypadku rozwiązań corbusierowskich – moduł oparty na dwukondygnacyjnym modelu mieszkań w układzie celkowym. W odróżnieniu od Le Corbusiera Nouvel wprowadził jednak w swym projekcie szeroką galerię zewnętrzną, która stworzyła rodzaj wewnętrznej ulicy, tworząc równocześnie zacienienie elewacji. Podobnie jak Le Corbusier także i Nouvel zastosował łamacze światła⁹, które jednak wykonano ze stalowych prętów oraz charakterystycznej siatki.

7. „Światło twierdzy”

Interesującym wątkiem bocznym stały się poszukiwania architektoniczne dążące do swoistego wyalienowania środowiska mieszkaniowego. W rozwiązaniach tych światło słoneczne wprowadzane jest najczęściej na wewnętrzne dziedzińce, tworząc centrum powstałego mikroświata. Postawa ta, choć w swej istocie sprzeczna z modernistycznymi ideami integracji przestrzeni wnętrza i zewnątrz, występowała od początku kształtowania się modernizmu. Przykładem takich rozwiązań mogą być wielorodzinne projekty Franka Llyoda Wrighta, który słynął ze swej niechęci wobec współczesnych amerykańskich miast. W 1894 r. zaprojektował on koncepcję *Lexington Terraces*, w których prowadził górne wewnętrzne doświetlenia w formie przestrzeni wspólnych przenikających wszystkie kondygnacje. Idee te rozwinął w latach późniejszych w budynkach biurowych¹⁰.

Wprowadzenie wewnętrznego doświetlenia budynku, które wynika często z chęci dosłownego odcięcia się od kontekstu otoczenia, pozostała obecna także współcześnie. Zjawisko to obserwować można w twórczości japońskich architektów nowego modernizmu. Przykładami takich rozwiązań mogą być wczesne projekty Tadao Ando, z których najbardziej znanym jest tzw. *Dom Azumy* w Osace (il. 12). W tym projekcie z 1976 r. Ando wprowadził wewnętrzny dziedziniec, który stanowi w istocie jedyne doświetlenie pomieszczeń skoncentrowanych wokół niego. Jeszcze bardziej radykalną propozycją był projekt *U House* autorstwa Toyo Ito. W tym zrealizowanym w latach 1975–1976 domu dla siostry architekt ograniczył dostęp światła do niezbędnego minimum, koncentrując przestrzeń w swym planie zbliżoną do litery U.

7. “The fortress light”

An architectural search for a kind of alienation of a housing environment has become an interesting side thread. In these solutions, sunlight is most often cast on the inner courtyards, unveiling the center of the emerging microworld. This attitude, although in essence contrary to the modernist idea of the integrating the interior and exterior spaces, has been present ever since the beginning of modernism. The Frank Lloyd Wright’s multi-family housing designs, with him well-known for his dislike of the contemporary American cities may be an example of such solutions. In 1894, he designed the concept of the *Lexington Terraces*, in which he installed the upper interior lighting in the form of common spaces penetrating all the floors. He developed these ideas in office buildings years later⁹.

The implementation of internal illumination to the building, which often results from the desire to literally cut away from the environment, remained present also today.

This phenomenon can be observed in the works of Japanese architects of new modernism.

Tadao Ando’s early projects may stand as an example of such solutions, the most famous being the so-called *Azuma House* in Osaka (ill. 12). In this 1976 project, Ando implemented an inner courtyard, which is in fact the only source of lighting to the rooms gathered around it.

U House project by Toyo Ito was even more radical. In this 1975–1976 house for his sister architect limited the access of light to the necessary minimum, by concentrating the space in its U-shaped plan.

8. Fluid modernity

The concept of liquid modernity, introduced to modern humanism by Zygmunt Bauman, was intended to briefly describe the variability and fragmentation of the present. This category can also be applied to the theory and practice of contemporary archi-

il. 11. Model budynku Nemasius (1985-1987), Nimes (Francja), architekt Jean Nouvel. Źródło: materiały KAWTiMP ZUT / Nemasius building model (1985–1987), Nimes (France), architect Jean Nouvel. Source: KAWTiMP ZUT material
 il. 12. Model (wraz z przekrojem), Osaka, *Dom Azumy* (1976), architekt Tadao Ando. Źródło: materiały KAWTiMP ZUT / Model (with section), Osaka, *Azuma House* (1976), architect Tadao Ando. Source: KAWTiMP ZUT material



8. Płynna nowoczesność

Wprowadzone do współczesnej humanistyki przez Zygmunta Baumaną pojęcie *płynnej nowoczesności* (*liquid modernity*) miało w zamierzeniu autora w skróty sposób opisywać zmienność i fragmentaryczność współczesności. Kategorię tę zastosować można także do teorii i praktyki współczesnej architektury. Postawa ta występuje u części twórców nowego modernizmu i odcinając się od jego społecznych idei wzbogacają ją natomiast o swoiście pojęty architektoniczny humor, wieloznaczności, a często wręcz celową prymitywizację i uproszczenia, które charakterystyczne są dla współczesnej kultury masowej. W tej nowej „zabawie w architekturę” światło naturalne odgrywa po raz kolejny rolę decydującą o budowie formy architektonicznej.

Przykładem takiego podejścia może być kontrowersyjna twórczość Bjarke Ingels Group i projekt *8 House*. Ten powstały w Kopenhadze w pierwszym dziesięcioleciu XXI w. budynek (il. 13) zgodnie ze swą nazwą, zakomponowano w kształcie cyfry 8. W układzie funkcjonalnym budynku na podkreślenie zasługuje sposób prowadzenia komunikacji wewnętrznej, który podporządkowany został zapewnieniu dobrych warunków nasłonecznienia i w istocie zdecydował o formalnym wyrazie przestrzeni.

W kontekście przekształceń klasycznych rozwiązań modernizmu traktować można także projekt ideowy wielorodzinnego budynku *Frøsilo* (il. 14) autorstwa holenderskiego biura MVRDV¹¹, który zaprojektowano w strefie nadwodnej Kopenhagi. Szczególnie interesująca w tej idei jest swoboda kształtowania krzywoliniowej bryły. Światło, podobnie jak w szklanych koncepcjach Miesa van der Rohe, penetruje tu pełny trakt budynku, a zasada jego dostępności jest naczelną w sposobie formowania całej bryły. W obydwu projektach wyraźna jest aprioryczność założeń formalnych, które nie wynikają jednak z logiki konstrukcji lub optymalizacji funkcji, ale są raczej efektem subiektywnych, a wręcz chimerycznych (bo niewytłumaczalnych jedynie na drodze logicznego rozumowania) założeń formalnych.

ecture. This attitude describes well some creators of new modernism, who are using the formalism of traditional modernism, stripping it away from its social ideas, enriching it with a particular architectural sense of humour, ambiguity, and often even deliberate primitivisation and simplification, which are typical of modern mass culture. In this new “game of architecture”, natural light once again plays a decisive role in creating an architectural form.

The controversial work of the Bjarke Ingels Group – 8 House project, can be an example of such approach. This built in Copenhagen in the first decade of the 21st century building (Fig. 13) according to its name, was 8-shape composed.

What is noteworthy in the functional layout of the building, is that the way of internal communication was lead in subordination to ensure the good sunlight exposure and in fact impacted the formal expression of the space.

The conceptual design of the multi-family building *Frøsilo* (ill. 14), set in the waterfront area of Copenhagen by the Dutch MVRDVoffice¹⁰, can also be taken into consideration in the context of the transforming the standard modernist solutions. Particularly entertaining in this idea is the freedom of forming the curvilinear body. The light here, penetrates the full path of the building as in Mies van der Rohe’s glass concepts, and its principle of accessibility is the main way of forming the whole body. Both designs reveal formal decisions in their a priori nature, derived not from the reasoning behind construction or functional sustainability, but a result of somehow biased, whimsical even (therefore inexplicable by the means of critical thinking) formal presumptions.

9. Summary

Ensuring of the optimum sunlight accessibility was the inspiration for creating the individual solutions for formal urban layouts and residential buildings in the 20th and early 21st centuries. During the formation of the idea of modernism, this feature, along

9. Podsumowanie

Zapewnienie optymalnych warunków dostępu światła słonecznego stanowiło inspirację do tworzenia indywidualnych rozwiązań formalnych zespołów urbanistycznych i budynków mieszkalnych w XX i na początku XXI w. W okresie formowania się idei modernizmu element ten, wraz z potrzebą zapewnienia właściwej jakości terenów rekreacyjnych, przestrzeni wokół budynków, przewietrzania i właściwych warunków higieniczno-sanitarnych – stanowił wręcz synonim nowoczesności oraz był elementem szerszych procesów społecznych. Wynikiem tych procesów stały się różnorodne eksperymenty formalne prowadzone w urbanistyce i architekturze. W początkach XX w. zreformowany, a następnie porzucony, został model tradycyjnej urbanistyki kwartałowej. Jego alternatywą stało się propagowanie nowych zasad urbanistyki kwartałowej, które określały dostęp do wspólnych, zielonych wnętrz kwartałowych oraz zapewnienie właściwych wartości nasłonecznienia. Konsekwencją wzrostu znaczenia (a może nawet jej naczelnej roli) stało się promowanie schematów zabudowy liniowej, wolnostojącej i punktowej.

Elementem, który w sposób szczególny wpłynął na sposoby wykorzystania ekspozycji słonecznej były warunki wynikające z szerokości geograficznej, na której znajdowały się zespoły mieszkaniowe. O ile bowiem w przypadku lokalizacji na północy Europy – dążono do otwarcia przestrzeni na penetrację słońca, to w przypadku lokalizacji południowych – starano się wprowadzać rozwiązania utrudniające dostęp. Wpłynęło to zarówno na rozplanowanie poszczególnych pomieszczeń, jak i przyczyniło się do stworzenia indywidualnych detali architektonicznych. I tak oto Alvar Aalto promował „łapacze światła”, a Le Corbusier w swe elewacje wkomponowywał „łamacze światła”.

Wręcz z kryzysem modernizmu i jego powtórnym odrodzeniu w formie nowego modernizmu na przełomie XX i XXI w. zmienił się także charakter inspiracji architektonicznych. Zasady racjonalnego dostępu do światła dziennego – które były dla pionierów modernizmu wręcz ideologicznie kluczowe, stały się elementami normatywnymi. Pozwala to współczesnym twórcom na swobodniejsze podejście do problemów nasłonecznienia i poza uczynieniem z niego elementu budującego strukturę budynku – wykorzystanie go jako instrumentu architektonicznego humoru i gry z odbiorcami przestrzeni. Paradoksalnie w czasach rozwoju technologii cyfrowych oraz wprowadzania coraz to nowszych i wydajniejszych technologii sztucznego oświetlenia, może to doprowadzić w najbliższych latach do nowego spojrzenia na możliwości, jakie daje budowanie przestrzeni architektonicznej przez naturalne oświetlenie, które przecież pozostanie najważniejszym światłem architektury po wsze czasy.

PRZYPISY:

- ¹ Krytyka ta spowodowana jest m.in. brakiem utrzymania ciągłości pierzei.
- ² W urbanistyce polskiej pojawiły się rozwiązania tzw. „falowców”, z których jedne z najbardziej znanych to budynki powstałe na przełomie lat 60. i 70. XX w. na gdańskim Przymorzu.
- ³ Idee te w formie koncepcyjnej podjął bezpośrednio po zakończeniu I wojny światowej w koncepcjach budynków ze stali przy i szkła Friedrichstraße w Berlinie.

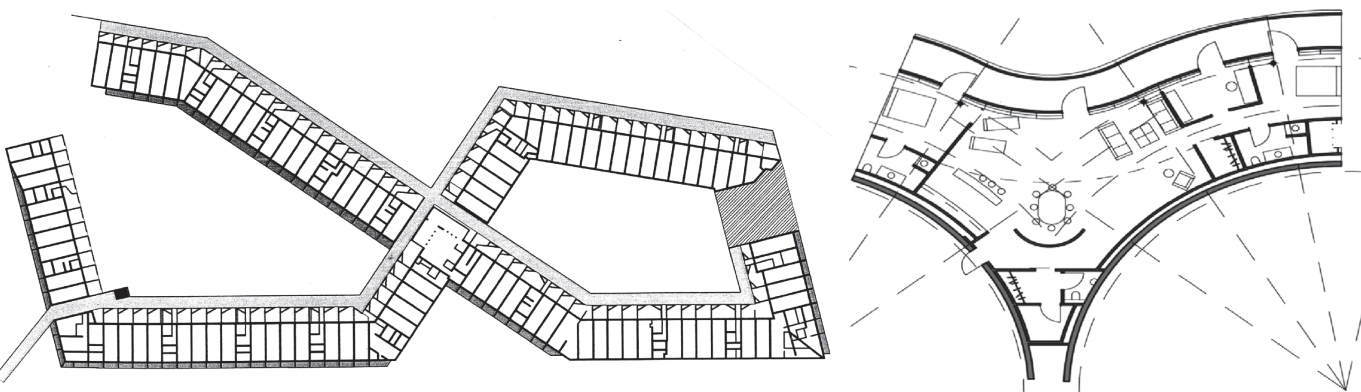
with the need to ensure the appropriate quality of recreational areas around the buildings, ventilation and proper hygiene-sanitary conditions – was the synonym for modernity, and a part of broader social change. The variety of formal experiments in urban planning and architecture has been a result of these processes. At the beginning of 20th century, a model of traditional urban planning quarter became reformed and then abandoned. Promoting the new principles of urban quarter planning, which defined access to common green quarter interiors, and to provide the right values of sunlight became an alternative. The promotion of linear, detached and tower block building layouts had been a consequence of the increase in their significance (and maybe even their leading role). Conditions resulting from the latitude on which the housing units were located were the factor which particularly influenced the ways of handling sun exposure. While in the case of the north European locations – the opening of a space for sun penetration was attempted, throughout the southern regions – attempts were made to limit its access. This influenced both the layout of individual rooms and contributed to the creation of individual architectural details. And so had Alvar Aalto promoted the “light catchers”, and Le Corbusier incorporated the “light breakers” in his facades.

Along with the crisis of modernism and its renaissance in the form of new modernism at the turn of the 20th and 21st centuries, the character of architectural inspirations has also changed. The principles of rational access to daylight – which were ideologically pivotal to the pioneers of modernism – have become the normative elements. This allows modern creators to take a more liberal approach toward the problem of insolation and except making it an element of the structure of a building – incorporating it also as an architectural instrument of humour and play for the occupants of the space. Ironically, in times of digital technology development and the introduction of ever newer and more efficient artificial lighting solutions, in the coming years it may lead us to a whole new perspective on the architectural space and the opportunities offered by the natural lighting which will always remain the most important architectural light source.

ENDNOTES:

- ¹ This criticism is caused, among others by the lack of the lengthwise continuity of the frontage
- ² Polish urban development has emerged solutions of the so-called “Wavers”. One of the most famous are buildings built at the turn of the 1960s and 1970s on Gdańsk shore.
- ³ He made these conceptual ideas immediately after the end of World War I in the concepts of steel buildings at Friedrichstraße and glassworks in Berlin.
- ⁴ He had been using this solution since 1930s (e. g. *Finnish pavilion* for a Paris World Fair in 1937), till the end of his career (e. g. *University Center in Jyväskylä* from the mid 1950s, and *Culture Center in Wolfsburg* from the turn of the 1950s. and 1960s.).
- ⁵ Such solutions, which were already proposed in conceptual sketches from the 1920s. were implemented by him among others in the pavilion L'Esprit nouveau.

il. 13. Rzut kondygnacji, Kopenhaga, budynek 8 Houses (2010), architekt Bjarke Ingels Group. Źródło: materiały KAWTiMP ZUT / Floor plan, Copenhagen, 8 Houses building (2010), architect Bjarke Ingels Group. Source: KAWTiMP ZUT material
il. 14. Fragment rzutu piętra powtarzalnego (projekt koncepcyjny), Kopenhaga, budynek *Frøsilo* (2001–2005), architekt MVRDV. Źródło: materiały KAWTiMP ZUT / Fragment of the repetitive floor plan (conceptual design), Copenhagen, *Frøsilo* building (2001–2005), architect MVRDV. Source: KAWTiMP ZUT material



⁴ Rozwiązanie to stosował od lat 30. XX w. (np. *Pawilon Firński* na wystawę w Paryżu w 1937 r.) do końca swojej kariery (np. *Centrum Uniwersyteckie w Jyväskylä* z połowy lat 50. XX w., czy też *Centrum Kulturalne w Wolfsburgu* z przełomu lat 50 i 60. XX w.).

⁵ Rozwiązania takie proponował już w szkicach ideowych z lat 20. XX., a zrealizował m.in. w pawilonie *L'Esprit nouveau*.

⁶ Rozwinięcie tych idei była koncepcja *Ville radieuse*. W szczegółowych rozwiązaniach architektonicznych (np. Villencbock) zastosował on celkowy układ mieszkań, które poszerzono o tarasy

⁷ Zastosowanie żelbetonowych łamaczy światła stały się także elementem kompozycji elewacji w budynkach zespołu Czandigarh.

⁸ W początkach twórczości Nouvela odnaleźć można także inne odwołania do twórczości Le Corbusiera, które realizowała przede wszystkim w projektach willi.

⁹ Forma łamaczy światła, zrealizowana jako nawiązanie do idei migawki aparatu fotograficznego, stała się także punktem wyjścia do innej realizacji Jeana Nouvela – projektu Instytutu Arabskiego w Paryżu.

¹⁰ Przykładem zastosowania tego typu rozwiązania był budynek *Larkin Administration Building*, który zaprojektował w 1903 r. Za kulminację doświadczeń Wrighta w zakresie górnego doświetlania uznać można zespół fabryczny firmy S.C. Johnson w Racine, który powstał w latach 1936-1939. Dzięki zastosowaniu innowacyjnej konstrukcji stropów grzybkowych udało mu się w projektowanych budynkach wprowadzić świetliki w formie szklanych rur, dające łagodne światło. Rozwiązanie to zastosowano także w części biurowej, które jednak ze względu na przeciekanie dachu zastąpiono światłem sztucznym.

¹¹ Pośród innych idei MVRDV, w których budowę formy architektonicznej wiązać można także z inspiracjami związanymi ze sposobami naturalnego doświetlenia, wymienić należy proponowane rozwiązania budynków wysokich wyposażonych w zielone tarasy.

LITERATURA:

- [1] Bauman Z., *Płynna nowoczesność*, Wydawnictwo literackie, Kraków, 2006.
- [2] Berning M., Braum M., Giesecke J., Lütke Daldrup E., Schulz K.D. *Berliner Wohnquartiere. Ein Führer durch 70 Siedlungen*, Dietrich Reimer Verlag, Berlin, 2003.
- [3] Buttler A., Wittmann-Englert, Dolff Bonekämper G., *Baukunst der Nachkriegsmoderne Architekturführer Berlin 1949-1979*, Dietrich Reimer Verlag, Berlin, 2013
- [4] Hilberseimer L., *Groszstadt Architektur*, Verlag Julius Hoffmann, Stuttgart, 1927.
- [5] Le Corbusier, *Urbanisme*, Editions Flammarion, Paris, 2011.
- [6] Le Corbusier, *W stronę architektury*, Centrum Architektury, Warszawa, 2012.
- [7] Schildt G., Alvar Aalto. *The Decisive Years*, Rizzoli, New York, 1986.
- [8] Schulz S., Schulz C.-G., *Das Hansaviertel. Ikone der Moderne*, Braun, Berlin, 2008.

STRONY INTERNETOWE

- [1] <http://www.alvaraalto.fi>, dostęp z dnia 15.04.2017
- [2] <http://www.big.dk>, dostęp z dnia 15.04.2017
- [3] <https://www.mvrdv.nl>, dostęp z dnia 15.04.2017
- [4] <https://www.jeannouvel.com>, dostęp z dnia 15.04.2017

⁶ *Ville radieuse* was an expansion of these ideas. In detailed architectural solutions (e.g. Villencbock), he applied a cell layout of flats, which were extended by terraces.

⁷ The use of reinforced concrete light breakers has also become part of the facade composition of the Chandigarh buildings.

⁸ In the early days of Nouvel's work, other references to Le Corbusier's work, which he performed primarily in the projects of the villa, can be also found.

⁹ The *Larkin Administration Building*, designed in 1903 was an example of this type of solution. Factory complex of S.C. Johnson in Racine, which was founded in 1936-1939 is the culmination of Wright's experience in the field of high-end lighting. Thanks to the innovative design of the mushroom ceilings, he has succeeded in implementing the skylights in the design of buildings in the form of glass tubes giving a mild light. This solution was also applied in the office part, but due to roof leakage it was replaced by an artificial light source.

¹⁰ Among other ideas of MVRDV, where the construction of the architectural form can also be linked to the inspirations associated with natural lighting, the proposed solutions of tall buildings with green terraces ought to be mentioned.

BIBLIOGRAPHY:

- [1] Bauman Z., *Płynna nowoczesność*, Wydawnictwo literackie, Kraków, 2006.
- [2] Berning M., Braum M., Giesecke J., Lütke Daldrup E., Schulz K.D. *Berliner Wohnquartiere. Ein Führer durch 70 Siedlungen*, Dietrich Reimer Verlag, Berlin, 2003.
- [3] Buttler A., Wittmann-Englert, Dolff Bonekämper G., *Baukunst der Nachkriegsmoderne Architekturführer Berlin 1949-1979*, Dietrich Reimer Verlag, Berlin, 2013
- [4] Hilberseimer L., *Groszstadt Architektur*, Verlag Julius Hoffmann, Stuttgart, 1927.
- [5] Le Corbusier, *Urbanisme*, Editions Flammarion, Paris, 2011.
- [6] Le Corbusier, *W stronę architektury*, Centrum Architektury, Warszawa, 2012.
- [7] Schildt G., Alvar Aalto. *The Decisive Years*, Rizzoli, New York, 1986.
- [8] Schulz S., Schulz C.-G., *Das Hansaviertel. Ikone der Moderne*, Braun, Berlin, 2008.

Websites

- [1] <http://www.alvaraalto.fi>, dostęp z dnia 15.04.2017
- [2] <http://www.big.dk>, dostęp z dnia 15.04.2017
- [3] <https://www.mvrdv.nl>, dostęp z dnia 15.04.2017
- [4] <https://www.jeannouvel.com>, dostęp z dnia 15.04.2017