

Odnawialne źródła energii jako determinanty rozwoju środowiska mieszkaniowego w przyszłości – na przykładzie projektu Green Islands w Szczecinie

Renewable sources of energy as determinants of housing environment in the future – in context of the Green Islands Project in Szczecin

Streszczenie

Energia w budownictwie mieszkaniowym jest jedną z istotnych determinant rozwoju środowiska mieszkaniowego w przyszłości. Budynki niskoenergetyczne, pasywne i zeroenergetyczne oraz związane z nimi systemy pozyskiwania odnawialnej energii, staną się już niedługo standardem. Systemy te przyczynią się do znacznego obniżenia kosztów eksploatacji, a także do polepszenia środowiska mieszkaniowego i jakości przestrzeni architektonicznej. Domy przyszłości staną się też producentami energii, a nie tylko jej konsumentami. Osiągnięcie tego stanu wymaga interdyscyplinarnego podejścia do kształtowania osiedli mieszkaniowych, w którym zagadnienia lokalizacji, gabarytów obiektów, ich usytuowania, struktury ścian zewnętrznych, rozmieszczenia urządzeń do pozyskiwania energii będą ważne już we wstępnej fazie planowania. Przykładem takiego podejścia jest projekt koncepcyjny Green Islands, który rozwijany jest w Szczecinie przez Autorską Pracownię Architektury URBICON pod kierunkiem autora.

Abstract

Energy is one of the crucial determinants of the development of housing in the future. Low energy, passive and zero-energy houses and systems of renewable energy related to them will become standard solutions in the future. These systems will contribute to lower the costs of exploitation, as well as to improve the housing environment and quality of architectural space. The future houses will not only consume energy – they will also produce energy. In order to achieve such state interdisciplinary approach to house planning is needed, where issues of location, building volume, position, outer wall structure, placement of energy-gaining facilities will be essential right from the beginning of designing and planning process. The concept project of Green Islands in Szczecin developed by the author at URBICON Authors' Architecture Studio is a good example of such approach.

Słowa kluczowe: odnawialne źródła energii, budynki pasywne, budynki zero-energetyczne, energia solarna, pompy ciepła, architektura mieszkaniowa

Keywords: sources of renewable energy, passive house, zero-energy house, solar energy, heat pumps, housing

Wraz z rozwojem współczesnej cywilizacji wzrasta zapotrzebowanie na energię. Jednocześnie rośnie świadomość szkodliwości spalania paliw kopalnianych w celu jej pozyskiwania i imperatyw pozyskiwania energii z różnych źródeł odnawialnych (OZE). Zagadnienie minimalizacji zużycia energii w budynkach mieszkalnych rozwijane jest w dwóch kierunkach:

The growth of modern civilisation means also the growing demand for energy. At the same time we are more and more aware of the harmfulness of fossil fuels used to produce energy, and we look for different renewable sources of energy. The issue to minimize the consumption of energy in dwelling houses can be solved in two ways:

* Dr hab. inż. arch. Zbigniew Paszkowski, prof. ZUT, Instytut Architektury i Planowania Przestrzennego, Wydział Budownictwa i Architektury, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie / Zbigniew Paszkowski Dr.Sc. Ph.D. Arch., Institute of Architecture and Spatial Planning, Faculty of Civil Engineering and Architecture, West Pomeranian University of Technology in Szczecin

- dążenie do zminimalizowania zużycia energii przez budynki,
- rozwijanie i stosowanie systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Pierwszy z tych kierunków jest realizowany głównie przez budowę domów niskoenergetycznych o wysokim współczynniku izolacyjności przegród zewnętrznych, optymalizacji formy obiektów i zastosowaniu materiałów budowlanych o wysokiej izolacyjności. W tym nurcie pojawiają się pojęcia domów pasywnych, których istotę stanowi niskie zużycie energii do ich ogrzewania. Domy pasywne to głównie domy jednorodzinne. Mało jest w Polsce przykładów domów pasywnych wielorodzinnych. Zwiększone koszty budowy domu wielorodzinnego jako budynku pasywnego w stosunku do budynku „tradycyjnego” nie zachęcają deweloperów do stosowania takich rozwiązań¹.

Drugi z tych kierunków to rozwój urządzeń do pozyskiwania energii z odnawialnych jej źródeł, w szczególności:

- energii słonecznej,
- energii wiatrowej,
- energii kinetycznej przepływu wody,
- energii ciepłej wody i ziemi.

O ile w sektorze energetycznym rozwój urządzeń do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych jest ciągły i obfituje w nowe, innowacyjne rozwiązania, o tyle pierwszy z tych kierunków, z koncepcją domu zeroenergetycznego, „domu-termosu” – wydaje się, że osiągnął granicę rozwoju tej idei. Dalsze kroki w celu minimalizacji zużycia energii w budynkach przekraczają graniczną linię „0” i prowadzą do sytuacji, w której budynki powinny produkować energię. Czy jest to możliwe? Oczywiście, że tak. Nadmiar energii wytwarzanej w kolektorach słonecznych czy pompach ciepła powinien być akumulowany, a także odsyłany dalej, do innych zapotrzebowań. Magazynowanie i przesył energii wytworzonej indywidualnie stanowi jednak jeszcze pewną istotną barierę technologiczną i formalnoprawną.

Innym, ważnym zagadnieniem jest forma i sposób integrowania we współczesnej architekturze urządzeń do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Nie ma co ukrywać, że architekci stronią od wykorzystania np. paneli fotowoltaicznych na elewacjach i najczęściej montowane są one *post factum*, w sposób niezintegrowany z architekturą obiektu. O ile problem zintegrowania elementów pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach jednorodzinnych w niewielkim, lokalnym zakresie oddziałuje na estetykę otoczenia, o tyle problem ten w kontekście obiektów wielorodzinnych, w zabudowie śródmiejskiej prezentuje problem estetyczny i kompozycyjny o zupełnie innej skali. Zainstalowanie odpowiedniej wielkości powierzchni paneli solarnych lub fotowoltaicznych na budynkach wielorodzinnych wymaga dostosowania architektury i urbanistyki tych budynków do takiego przedsięwzięcia. Cechy ukształtowania przestrzennego takiego zespołu powinny odpowiadać priorytetom nasłonecznienia paneli solarnych zarówno pod względem ich usytuowania w odniesieniu do stron świata, usytuowania wzajemnego, eliminującego zacienianie, jak i zapewniać wysokie walory jakościowe zamieszkiwania. Gabaryty budynków powinny również spełniać uwarunkowania wynikające z zachowania optymalnego kształtu, minimalizującego emisję ciepłą z budynku. Takim optymalnym kształtem byłaby kula, ale trudności przy realizacji takiego obiektu, raczej tę formę eliminują. Archi-

- minimizing the consumption of energy by buildings,
- developing and applying systems based on renewable sources of energy.

The first trend is based mainly on constructing low-energy houses with external walls of high insulation coefficient, optimizing the building's form, and using materials well protecting against loss of energy. Here the notion of “passive house” appears meaning a house which uses very little energy for heating. Passive houses are mainly one-family houses. There are not many examples of multi-family passive houses in Poland. The cost of building a multi-family passive house is much higher than building a “traditional” one, and the fact does not encourage developers to apply this technology¹.

The second trend is based on development of different devices to acquire energy from renewable sources, mainly:

- sun energy,
- wind energy,
- kinetic energy of flowing water,
- thermal energy of water and earth.

While the development of devices to acquire energy from renewable sources is constant, and new innovative solutions can always be found in this sector of economy, the concept of a “zero-energy” house, a “Thermos-house”, seems to reach its limit. Further steps to minimize the consumption of energy must pass the “0” line, so they bring us to the situation when a house should produce energy. Is it possible? Of course, it is. The excess of energy produced by sun collectors or by thermal pumps should be accumulated, and sent further where it is needed. However storing and sending energy produced individually have been still a kind of technological and legal barrier.

The way the devices to acquire energy from renewable sources are integrated with contemporary architecture is another important issue. It can be easily noticed architects are not eager to put photovoltaic panels on the façades, and most often these panels are installed *post factum* in a way far from being integrated with the architectural form of the building. While not integrated devices for acquiring energy from renewable sources in one-family houses do not have strong impact on the aesthetic of the surroundings, in the context of multi-family buildings in city centres this problem is really different in its scale. Both architectural and urban design of multi-family buildings need to be specially adjusted to fit there solar or photovoltaic panels of proper size. The space arrangement of such a complex should take into account the priorities of solar panels, meaning their position regarding parts of the world and each other (to avoid mutual shading), and to ensure the high standards of living. The volume and shape of buildings should also meet the conditions resulting from the optimal form minimizing the emission of heat from the building. A ball would be the most optimal form, but the difficulties to build it make us stop thinking about it. The architecture of the complex, in spite of energetic priorities, should not omit the aspect of high quality of housing environment.



il. 1. Lokalizacja terenu Kępy Parnickiej i Wyspy Zielonej na planie Szczecina. Oprac. Urbicon spółka z o.o. / Location of Parnicka and Green Islands in Szczecin, by Urbicon Ltd.

il. 2. Koncepcja zabudowy hotelowo-apartamentowej nad Odrą Zachodnią. Oprac. Anna i Krzysztof Paszkowski-Thurow / Hotel and housing concept at the Odra River West. By: Anna & Krzysztof Paszkowski-Thurow



tekstura zespołu, mimo zachowania priorytetu energetycznego, nie powinna pomijać aspektu odpowiedniej jakości środowiska mieszkaniowego.

Kolejnym ważnym czynnikiem jest czynnik lokalizacyjny zespołu mieszkaniowego w mieście. Warunki fizjograficzne terenu budowlanego w zdecydowany sposób wskazują na możliwości wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Przykładowo, lokalizacje śródmiejskie w dużym zagęszczeniu zabudowy i infrastruktury oraz przy znacznym zanieczyszczeniu powietrza, nie nadają się do zastosowania urządzeń do pozyskiwania energii solarnej czy wiatrowej. Inaczej ma się sprawa z lokalizacjami na wzgórzach lub w budownictwie wysokościowym, gdzie ruch powietrza może być wykorzystany do pozyskiwania energii wiatrowej. Interesujące pod względem wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych mogą być lokalizacje zabudowy mieszkaniowej nad ciekami wodnymi, gdzie istnieje potencjalna możliwość wykorzystania cieków rzecznych w dwojaki sposób, przez:

- wykorzystanie siły kinetycznej cieków wodnych (mikroelektrownia wodna MEW),
- wykorzystanie wody jako źródła ciepła dla pomp ciepłych.

Another important factor is location of a dwelling complex within a city area. The physiographic conditions of a building site can clearly indicate the possibility to use energy from renewable sources. For example, densely developed city centres with polluted air are not good to apply there devices to acquire solar or wind energy. The situation is different in the case of hill sites or high buildings where air move can be used to get wind energy. Locations near flowing waters can be also interesting due to the possibility of using the kinetic force of a river (micro-hydro-power plant), or using water as a source of heat for thermal pumps.

Choosing a location for a housing complex which uses energy from renewable sources, an analysis of physiographic conditions should be made; it can help to make a right choice of a method of acquiring energy.

One of the European examples for self-sufficient living estate is Freiburg am Breisgau in Germany, a renowned eco-city. No cars are allowed in the city center, and the tram is the way to go. Thanks to application of the solar-



il. 3. Koncepcja zagospodarowania kwartału nad Przekopem Parnickim. Oprac. Anna i Krzysztof Paszkowski-Thurów / The concept of the quarter at Parnica Channel by Anna & Krzysztof Paszkowski-Thurów

il. 4. Koncepcja zagospodarowania akwenu wodnego pomiędzy Kępą Parnicką a Wyspą Zieloną w Szczecinie. Oprac. Urbicon Spółka z o.o. / The concept of the marina arrangement between the islands of Kępa Parnicka and Green Island by Urbicon Ltd.

Wyborowi lokalizacji zespołu mieszkaniowego wykorzystującego OZE powinna towarzyszyć analiza możliwości wykorzystania walorów fizjograficznych, co w znacznej mierze może wpłynąć na właściwy wybór sposobu pozyskiwania energii.

Energia ze źródeł odnawialnych zastosowana w zespołach zabudowy wielomieszkaniowej tworzy w ten sposób istotną determinantę rozwoju tego środowiska.

Kolejnym ważnym elementem kształtowania środowiska mieszkaniowego w przyszłości jest zachowanie istniejącego zasobu przyrodniczego i wytworzenie nowych, biologicznie czynnych powierzchni na obszarach mieszkaniowych, zwłaszcza lokalizowanych na zdegradowanych terenach przemysłowych. Idea wprowadzenia w przestrzeń budynków bioaktywnej zieleni w postaci ogrodów wertykalnych czy zielonych tarasów i dachów nie jest nowa, ale sposób ich urządzenia i utrzymania – zwłaszcza w kontekście zastosowania w elewacjach paneli solarnych jest sprawą wymagającą kompleksowego podejścia do formy architektonicznej i zagadnienia funkcjonalności. Cennym rozwiązaniem w projektach architektury mieszkaniowej przyszłości będzie również wprowadzenie w ogrody wertykalnych możliwości prowadzenia upraw warzyw, owoców, ziół czy kwiatów. W kontekście powiększającej się powierzchni zabudowy miast, ich mieszkańcom będzie w przyszłości coraz trudniej mieć możliwość uprawiania ogrodów istniejących w formach obecnych ogródków działkowych. Ale również tendencja do stosowania tzw. zdrowej żywności będzie sprzyjała możliwościom stosowania upraw szklarniowych, balkonowych i tarasowych w budynkach wielorodzinnych.

Projekt Green Islands w Szczecinie dotyczy zagospodarowania wydzielonego obszaru dawnej stoczni rzecznej Porta Odra, położonego na wyspach szczecińskiego Międzyodrza Kępą Parnicką i Wyspą Zieloną (stąd nazwa projektu). W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego obszar ten został przeznaczony pod intensywną zabudowę śródmiejską z dopuszczeniem we fragmentach budownictwa wysokościowego.

Technik “solar roof”, each house produces more energy than it consumes. Each house collects its own rainwater and is equipped with three bins for waste management. The over-arching city of Freiburg recycles more than 1 million corks per year that are processed into “recycork”, an eco-friendly insulation material. Moreover, renewable energy production is encouraged by tax credits from the federal government and subsidies from regional entities. Moreover, in 2009 citizens themselves invested over 6 million Euros in 9 windmills, 8 photovoltaic arrays and 1 hydropower plant.

Thus energy from renewable sources applied in housing complexes can determine significantly the development of this environment.

To preserve the already existing nature resource and to create new biologically active terrains within dwelling territories, especially those ones located in degraded post-industrial areas this is the next important element of shaping the housing environment in the future. The idea to bring into building space a bioactive vegetation having a form of vertical gardens or green terraces and roofs is nothing new, but the way they can be arranged and kept, specifically in the context of fitting solar panels to the façades, is something that needs complex approach to architectural form and function. The possibility to cultivate vegetables, fruits, herbs or flowers in vertical gardens will be a valuable solution in the projects of the future dwelling architecture. Because of growing urban areas it will be harder and harder for city inhabitants to cultivate gardens existing now as allotments. Also the tendency to use so called “healthy food” will favour the possibility to use greenhouse, balcony and terrace cultivations in multi-family buildings.

The Green Islands project concerns the development of an area covering the former Porta Odra river shipyard located on the islands of Międzyodrze, Kępa Parnicka and



il. 5. Widok mariny z budynkami na krawędzi pomiędzy akwenem wodnym a lądem. Proj. urbicon Spółka z o.o. / View of the marina concept with buildings on the water and land edge. Designed by urbicon Ltd.



il. 6. Wizja zagospodarowania terenu Kępy Parnickiej. Projekt autora. Rysunek by Krzysztof Paszkowski-Thurów / Vision of the Parnicka Island development. Author's design. Drawings elaborated by urbicon Ltd.

MPZP został poprzedzony licznymi studiami i wariantowymi koncepcjami zagospodarowania tej przestrzeni. Struktura planu uwzględnia koncepcje holenderskiej firmy WEST 8 z Rotterdamu oraz firmy FORM Architekt z Danii, jak również studia i analizy prowadzone przez licznych przedstawicieli środowiska urbanistycznego Szczecina oraz autora niniejszego opracowania. Uchwalenie MPZP zbiegło się z czasem kryzysu i uniemożliwiło realizację zamierzeń irlandzkiego dewelopera, który miał zamiar zagospodarować cały obszar wysp odrzańskich. Być może powstała sytuacja opóźnienia w zagospodarowaniu tych obszarów, przyczyni się do zastosowania lepszych, ciekawszych rozwiązań. Przedmiotowy teren jest niezwykle cenny. Położony centralnie w strukturze miasta, o doskonałych powiązaniach widokowych i funkcjonalnych z centrum miasta, jest przede wszystkim atrakcyjny z uwagi na bliskość akwenu wodnego: głównego nurtu Odry i kanału Przekop Parnicki. Z tych względów obszar ten wymaga opracowania projektów specjalnych, o przyszłościowej strukturze, wyprzedzających czas współczesnej „kryzysowej niemożności” lub powierzchowności w rozwiązywaniu trudnych i złożonych zadań kształtowania istotnych fragmentów miasta. Założeniem opracowywanego projektu Green Islands jest stworzenie habitatu śródmiejskiego o autonomicznej strukturze z zapewnieniem samowystarczalności energetycznej, wynikającej m.in. z wyspowej lokalizacji i topograficznych możliwości wykorzystania OZE. Z przeprowadzonej analizy wynika, że w planowanym zespole mieszkaniowym można będzie zastosować panele solarne, próżniowe o wysokiej wydajności, panele fotowoltaiczne oraz pompy ciepła wykorzystujące ciepło wód okalających wyspy. Teren inwestycji graniczy od strony południowej z Parkiem Krajobrazowym Dolnej Odry, który łączy się przez granicę polsko-niemiecką z Parkiem Narodowym (po stronie niemieckiej). Projekt Green Islands jest więc rodzajem krawędzi miasta na styku z przebiegającym przyrodniczo obszarem delty odrzańskiej.

Zespół mieszkaniowy będzie złożony z obiektów wysokościowych w postaci wież mieszkalnych umieszczonych w istniejącej, planowanej do zachowania zieleni wysokiej i obiektów kilkunadziennopiętrowych, w których planowane są mieszkania, ale też usługi oraz parkingi wielopoziomowe. Nadwodny charakter terenu nie pozwala na budowanie parkingów podziemnych z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych i niebezpieczeństwo powodzi.

Wyspa Zielona (Green Island – this is where the name of the project comes from). In the local spatial plan this area was allotted to dense downtown buildings with possibly high edifices in some parts of it. Numerous studies, researches and variant concept plans had been made earlier. The structure of the plan took into account the ideas of WEST 8, a Dutch firm from Rotterdam, and of FORM Architekt from Denmark, as well as analyses carried out by many urban designers from Szczecin including the author of this paper. The plan was passed when the crisis began so the Irish developer who was to develop the whole area of Odra islands could not realize his aims. Perhaps the delay in developing this area will help to find some better, more interesting solutions. The area itself is very valuable. It is located in the centre of the city, excellently connected with the core of the city both visually and functionally, but first of all it is attractive due to the vicinity of water: the main flow of the Odra river and Przekop Parnicki canal. This is why the area needs special projects, more future orientated, looking far ahead of “crisis inertia”, being something more than just a superficial solution of really difficult and complex tasks in developing the essential parts of the town.

The main assumption of the Green Islands project is to create a downtown habitat of autonomic structure self-sufficient energetically due to island location and topographic possibilities to use the renewable sources of energy. The analysis indicates that it will be possible to apply in the housing complex highly efficient void solar panels, photovoltaic panels and thermal pumps that use heat of the waters around the islands. In the south the area borders with Landscape Park of the Lower Odra which, through the Polish-German border, joins with National Park in Germany. Thus the Green Islands project is a kind of city limit adjacent to the abundant nature of the Odra Delta region.

The housing complex will be composed of dwelling towers sited in the existing high vegetation, which is planned to be preserved, and among several storey buildings where apartments will be mixed with different services and multilevel car parks. Underground car park can not

we. Wieże mieszkalne będą wyposażone w wertykalne ogrody, co poza walorami użytkowymi, ma na celu podkreślenie proekologicznego charakteru tego fragmentu miasta.

Struktura funkcjonalno-przestrzenna zespołu została predefiniowana w MPZP i w dużym fragmencie oparta na historycznej strukturze miejskiej, istniejącej tu przez zburzeniem w czasie II wojny światowej. Bezpośredni obszar poprzemysłowy stoczni rzecznej ma strukturę amorficzną, rozproszonych obiektów, z których jeden, linowa wyciągarka dla barek, tzw. *slip*, objęty został ochroną konserwatorską. W planowanym projekcie przewiduje się więc również zachowanie „świadków” dawnej przeszłości przemysłowej tego obszaru oraz wykorzystanie lokalizacji nadwodnej dla stworzenia mariny dla śródlądowych jednostek pływających oraz spacerowych i cumowniczych bulwarów nadwodnych.

Projekt jest w fazie koncepcyjnej „inkubacji”, dlatego też nie można jeszcze przedstawić rozwiązań ostatecznych ani fragmentów zrealizowanych. O skali trudności realizacji tematu świadczy już bardzo długi okres wstępnego projektowania wariantowego dla tego obszaru.

Nawiązując do tematu artykułu należy podkreślić, że przyszłość tego obszaru będzie w znacznym stopniu determinowana przez OZE. Implementacja przedstawionych założeń będzie wymagała również odpowiedniego ukształtowania kompozycyjnego architektury, co powinno integrować wielobranżowe działania projektowe architektów i projektantów innych branż już na etapie koncepcyjnym. Z uwagi na możliwość refinansowania kosztów inwestycji za pośrednictwem zysków z nadprodukcji energii z OZE, projektowana inwestycja będzie prowadzona z uwzględnieniem nowatorskiego, rozłożonego w czasie sposobu finansowania inwestycji, zupełnie innego niż obecny system deweloperski. Wypracowane zyski energetyczne będą umożliwiały wprowadzenie niestandardowych rozwiązań funkcjonalno-przestrzennych i infrastruktury miejskiej (ciągi piesze, nabrzeża, mariny, komunikacja wodna, zieleń urządzona, parkingi).

Reasumując, należy podkreślić, że odnawialne źródła energii (OZE) są istotną determinantą kształtowania zespołów mieszkaniowych w przyszłości. Zwiększają szanse na realizację zabudowy mieszkaniowej przez lepsze warunki jej finansowania, atrakcyjność i konkurencyjność wobec stosowanych obecnie rozwiązań standardowych. Warunkiem podstawowym jest uchwalenie odpowiedniej ustawy o OZE i wprowadzenie do powszechnej praktyki możliwości odsprzedaży sieciom energetycznym nadwyżki wyprodukowanej energii elektrycznej². Rozwiązania takie są stosowane z powodzeniem w innych krajach europejskich. Drugim istotnym warunkiem jest obniżenie kosztów urządzeń przeznaczonych dla korzystania z OZE, co stanie się z chwilą upowszechnienia się ich zastosowania. Zakładając, że Polska zmierza w kierunku standardów europejskich, należy się spodziewać, że proponowane dziś koncepcje powszechnego wykorzystania OZE, staną się faktem.

Projektanci architektury i urbanistyki osiedli mieszkaniowych powinni wyjść naprzeciw tym rozwiązaniom i starać się stosować je w swoich projektach. Projekt Green Islands jest właśnie próbą takiego antycypującego podejścia do zagadnienia wykorzystania OZE we współczesnej architekturze mieszkaniowej.

be built due to high level of the ground water and the threat of flood. The dwelling towers will have vertical gardens which besides practical values will emphasize the pro-ecological character of this part of the city.

The space and function structure of the complex was pre-defined in the spatial plan, and is based on the historic urban structure existing here before the destruction in the WWII. The post-industrial area of the river shipyard has an amorphous structure of dispersed objects – one of them, a slipway for barges is protected as a historic monument. The project takes in account to preserve “witnesses” of the industrial past of this area, and to make the most of waterside location creating a marina for inland floating units as well as piers and boulevards for mooring and promenading.

The project is now in the “incubating” phase, which is why no ultimate solutions can be presented, nor any completed parts. Such a long period of designing initial variants shows how difficult and complex the matter of this project is.

The future of this area will be significantly determined by the renewable sources of energy. To implement the presented assumption the architecture should be shaped properly; this will integrate multidisciplinary activity of architects and various designers right in the initial stage of the project. Due to the possibility to re-finance the investment costs through the profits given by excess production of energy from renewable sources, the planned investment will be carried out according to a new method of prolonged financing, totally different than the present developer system. The profits from energy production will make unconventional solutions regarding space, function and urban infrastructure possible (pedestrian paths, piers, marina, water communication, green arrangements, car parks).

Summarizing, it should be emphasized, that the renewable sources of energy are significant determinant of shaping the housing complexes in the future. They create better chances for housing improving the conditions of financing, increasing attractiveness and competitiveness in comparison to standard solutions applied nowadays. However, passing the right renewable sources of energy law and implementing practically the possibility to sell the overproduced energy is something crucial². Such solutions have been successfully used in some other European countries. To decrease the costs of devices applying the renewable sources of energy is another important condition, and it will be met when these devices are commonly used. Provided that Poland is heading towards European standards, we should expect the common use of renewable sources of energy which are now proposed will turn into reality.

Designers of housing districts should welcome these solutions and try to use them in their projects. The Green Islands project is just an attempt of an anticipating approach to the issue of applying the renewable sources of energy in contemporary dwelling architecture.

PRZYPISY:

¹ Obecnie stosowany deweloperski system realizacji inwestycji mieszkaniowych, polegający na niskobudżetowej budowie i szybkiej odsprzedaży mieszkań charakteryzujących się wysokimi kosztami ich eksploatacji, nie sprzyja zastosowaniu nowoczesnych technologii w zakresie gospodarki energetycznej, co mogłoby zdecydowanie i w długim okresie obniżyć koszty zużycia energii w budynkach mieszkalnych.

² W dniu 9. kwietnia br. Rada Ministrów zaakceptowała m.in. propozycje dotyczące zapewnienia pełnej implementacji przepisów dyrektywy Unii Europejskiej w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, a także uzupełnienia i wdrożenia dyrektywy w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej. Projekt tzw. „trójpaku” wprowadza znaczne ułatwienia w zakresie przyłączania mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do sieci, a także odnosi się do zasady tzw. *unbundlingu* (rozdziatu działalności dystrybucyjnej). <http://inzyrnierpv.pl/04/10/maly-trojapak-zaakceptowany-przez-rzad/>

BIBLIOGRAFIA:

- [1] Barnett J., *City Design – Modernist, Traditional, Green and System Perspectives*, Routledge London–New York 2011.
- [2] Belniak S., Głuszak M., Zięba M., *Budownictwo ekologiczne, aspekty ekonomiczne*, PWN Warszawa 2013.
- [3] Haas T. (red.), *New Urbanism and Beyond. Designing Cities for the Future*, Rizzoli, New York 2008.
- [4] Hausladen G., de Saldanha M., Liedl P., *Climate Skin, Building-Skin Concepts That Can Do More With Less Energy*, Birkhäuser, Basel–Boston–Berlin 2006.
- [5] Karchwiński J., Zielonko-Jung K. (2012), *Współczesna architektura proekologiczna*, PWN Warszawa
- [6] Krippner R., *The Building Skin as Heat and Power Generator*, [w:] *Building Skins*, red. Ch. Schittich, Birkhäuser, Basel–Boston–Berlin 2006.
- [7] *Multiple City* (2008), JOVIS Berlin.
- [8] Paszkowski Z., *Miasto idealne w perspektywie europejskiej i jego związki z urbanistyką współczesną*, UNIVERSITAS, Kraków 2011.
- [9] Sumień T., Wegner-Sumień A., *Ekologiczne miasta, osiedla, budynki*, Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Warszawa 1990.
- [10] Wisłocka I., *Dom i miasto jutra*, Arkady Warszawa 1971.
- [11] <http://inzyrnierpv.pl/04/10/maly-trojapak-zaakceptowany-przez-rzad/>
- [12] <http://www.fourgreensteps.com>
- [13] <http://www.viesmann.pl>
- [14] http://www.e-architect.co.uk/images/jpgs/germany/sun_ship_r270910_1.jpg
- [15] <http://www.ecofriend.com/eco-architecture-solar-forest-keeps-your-ev-cool-and-charges-it-as-well.html>
- [16] http://www.e-architect.co.uk/images/jpgs/brazil/solar_city_tower_rio_2010410_1.jpg
- [17] http://www.google.com/imgres?imgurl=http://media.treehugger.com/assets/images/2011/10/inhabitat-solar-decathalon.jpg&imgrefurl=http://www.treehugger.com/about-treehugger/best-of-inhabitat-solar-decathalonedition.html&usq=__ay1a0gUGhpkpGADqU6SFoRB0UzY=&h=280&w=468&sz=52&hl=pl&start=17&zoom=1&tbnid=4CdB4ceRRDgjbM:&tbnh=77&tbnw=128&ei=IReZUazZFlnx4QSBzICA&prev=/search%3Fq%3DSolar%2Barchitecture%26tbn%3Dsch&itbs=1&sa=X&ved=0CEwQrQMwEA

ENDNOTES:

¹ The present developer system consists in low budget building and fast sale of flats which have high exploitation costs. This is not in favour to apply new technologies in energetic which might decrease drastically and for long time the costs of energy in dwelling houses.

² On April 9th, the Government accepted, among others, the propositions to implement fully the EU directive about promoting the usage of energy from renewable sources, and to implement also the directive about common rules of the internal market of electric energy. The project of so called „three-pack” makes connecting microinstallations of renewable sources of energy to the network much easier, and refers to the principle of unbundling too. <http://inzyrnierpv.pl/04/10/maly-trojapak-zaakceptowany-przez-rzad/>

BIBLIOGRAPHY:

- [1] Barnett J., *City Design – Modernist, Traditional, Green and System Perspectives*, Routledge London–New York 2011.
- [2] Belniak S., Głuszak M., Zięba M., *Budownictwo ekologiczne, aspekty ekonomiczne*, PWN Warszawa 2013.
- [3] Haas T. (red.), *New Urbanism and Beyond. Designing Cities for the Future*, Rizzoli, New York 2008.
- [4] Hausladen G., de Saldanha M., Liedl P., *Climate Skin, Building-Skin Concepts That Can Do More With Less Energy*, Birkhäuser, Basel–Boston–Berlin 2006.
- [5] Karchwiński J., Zielonko-Jung K. (2012), *Współczesna architektura proekologiczna*, PWN Warszawa
- [6] Krippner R., *The Building Skin as Heat and Power Generator*, [w:] *Building Skins*, red. Ch. Schittich, Birkhäuser, Basel–Boston–Berlin 2006.
- [7] *Multiple City* (2008), JOVIS Berlin.
- [8] Paszkowski Z., *Miasto idealne w perspektywie europejskiej i jego związki z urbanistyką współczesną*, UNIVERSITAS, Kraków 2011.
- [9] Sumień T., Wegner-Sumień A., *Ekologiczne miasta, osiedla, budynki*, Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Warszawa 1990.
- [10] Wisłocka I., *Dom i miasto jutra*, Arkady Warszawa 1971.
- [11] <http://inzyrnierpv.pl/04/10/maly-trojapak-zaakceptowany-przez-rzad/>
- [12] <http://www.fourgreensteps.com>
- [13] <http://www.viesmann.pl>
- [14] http://www.e-architect.co.uk/images/jpgs/germany/sun_ship_r270910_1.jpg
- [15] <http://www.ecofriend.com/eco-architecture-solar-forest-keeps-your-ev-cool-and-charges-it-as-well.html>
- [16] http://www.e-architect.co.uk/images/jpgs/brazil/solar_city_tower_rio_2010410_1.jpg
- [17] http://www.google.com/imgres?imgurl=http://media.treehugger.com/assets/images/2011/10/inhabitat-solar-decathalon.jpg&imgrefurl=http://www.treehugger.com/about-treehugger/best-of-inhabitat-solar-decathalonedition.html&usq=__ay1a0gUGhpkpGADqU6SFoRB0UzY=&h=280&w=468&sz=52&hl=pl&start=17&zoom=1&tbnid=4CdB4ceRRDgjbM:&tbnh=77&tbnw=128&ei=IReZUazZFlnx4QSBzICA&prev=/search%3Fq%3DSolar%2Barchitecture%26tbn%3Dsch&itbs=1&sa=X&ved=0CEwQrQMwEA