

MACIEJ JAGIELAK*

BedZED: IDEA I RZECZYWISTOŚĆ

BedZED: IDEA AND REALITY

Streszczenie

Artykuł przedstawia informacje na temat londyńskiego eko-osiedla BedZED. Autor kładzie nacisk na analizę idei i założeń twórców osiedla (architektów z ZEDfactory i konsultantów z BioRegional) w zestawieniu z dostępnymi raportami na temat funkcjonowania osiedla w praktyce. Tekst stanowi próbę wyjaśnienia nieporozumień, które polegają na zatarciu w opisach tej realizacji granicy pomiędzy wizją projektową a rzeczywistością, co często zdarza się w prasie i na licznych stronach internetowych.

Słowa kluczowe: architektura ekologiczna, energooszczędność, recycling, ślad ekologiczny

Abstract

This paper contains information about BedZED eco-neighbourhood in London/Beddington. An analysis of relation between the ideas and assumptions of the designers and consultants (ZEDfactory and BioRegional) and the available reports on the actual performance of the development in real life is the main subject. In the text author tries to explain misunderstandings, which are a result of blurring the line between the project's vision and reality, a problem, that commonly occurs in press and websites describing BedZED.

Keywords: ecological architecture, energy efficiency, recycling, ecological footprint

* Mgr inż. arch. Maciej Jagielak, doktorant, Wydział Architektury, Politechnika Krakowska.

1. Wstęp

Beddington Zero Energy Development (powszechnie przyjętą się skrót BedZED) to jeden z najbardziej znanych zespołów ekologicznej architektury w Europie. Wymieniany często w zestawieniu z takimi osiągnięciami, jak np. Vauban we Freiburgu, stanowi istotną próbę wcielenia w życie koncepcji zrównoważonego rozwoju w skali urbanistycznej. Miejsce to było (i nadal jest) często opisywane również w Polsce, co niewątpliwie przyczyniło się do rozpropagowania idei tego projektu, a jednocześnie do powstania sporej ilości mitów na jego temat. Próba oddzielenia tych ostatnich od faktów jest jednym z podstawowych zadań tego tekstu.

Bezpośrednią inspiracją do napisania niniejszego artykułu był wyjazd studialny do Wielkiej Brytanii, który umożliwił autorowi odwiedzenie BedZED oraz innych brytyjskich realizacji mieszczących się w szerokim określeniu zrównoważonej architektury. Obserwacje poczynione na miejscu pozwalają zwrócić uwagę na pomijane zwykle aspekty tego znanego londyńskiego osiedla – przede wszystkim na jakość przestrzeni stworzonych przez projektantów. Jednocześnie analiza literatury umożliwia ustosunkowanie się do rozpowszechnionych opinii, przedstawiających osiedle w Beddington jedynie jako przełom w dziedzinie ograniczania emisji CO₂.

2. Podstawowe informacje

BedZED to zespół zabudowy o mieszanej funkcji (ze zdecydowaną dominacją funkcji mieszkaniowej) położony w okręgu Beddington, w dzielnicy Sutton w południowym Londynie. Twórcami projektu są architekci z ZED Factory Billa Dunstera (dawniej Bill Dunster Architects), pracownicy cieszącej się zasłużoną sławą pionierów architektury ekologicznej na Wyspach Brytyjskich. Istotny wkład w powstanie BedZED miała też organizacja BioRegional, która wspierała architektów w takich kwestiach jak: „zielony” plan transportu, strategia energetyczna, „zrównoważony” dobór materiałów (w tym zwłaszcza organizacja materiałów z recyklingu) i program „zielonego” stylu życia. Deweloperem była największa londyńska „spółdzielnia mieszkaniowa” (*housing association*) Peabody Trust.

Osiedle składa się obecnie z 99 jednostek mieszkalnych (w tym mieszkań jedno- i dwupoziomowych o różnych rozmiarach) i 3 lokali usługowo-biurowych¹. Znamienne, że dwa z tych lokali zajmują twórcy osiedla: ZEDfactory i BioRegional. Pierwotnie planowane były 82 jednostki mieszkalne i ok 2500 m² powierzchni biurowo-usługowej, jednak ze względu na brak popytu konieczna była zmiana przeznaczenia.

W obrębie osiedla zbudowano także budynek komunalny, w którym zaprojektowano urządzenie produkujące ciepło i energię elektryczną ze spalania wiórów drewnianych – CHP (*combined heat and power*) oraz „żywą maszynę” (*living machine, green water treatment plant*) – czyli rodzaj biologicznej oczyszczalni wody. Urządzenia te nie spełniły jednak oczekiwań.

W tym samym budynku mieszkańcy mają do dyspozycji miejsce spotkań (*community centre*), bar i zaplecze dla terenu sportowego. W obrębie osiedla znajduje się boisko sportowe, wybudowane jako jeden z warunków umowy z gminą Sutton.

Układ urbanistyczny osiedla jest oparty na równoległych pasach trójkondygnacyjnej zabudowy, ułożonych wzdłuż kierunku wschód-zachód. Od południowej strony budynków zaprojektowane zostały mieszkania, od północnej lokale biurowo-usługowe (które jednak później w większości zaadaptowano na mieszkania).

3. Architektura w służbie idei *One Planet Living*

„Liczebność ludzkości jest wprost proporcjonalna do dostępności tanich paliw kopalnych” [3] – od tego zdania zaczyna się tekst Billa Dunstera wyjaśniający idee przyświecające pracy The ZEDfactory. W dalszej części tekstu, a także w innych swoich publikacjach architekt przedstawia niezależnienie się ludzkości od paliw kopalnych jako konieczność, ale również obowiązek moralny. Argumentuje, że całkowite zastąpienie obecnej produkcji energii przez źródła odnawialne nie jest realne w najbliższej przyszłości, a w związku z tym konieczne jest obniżenie konsumpcji. Podstawowym celem projektowym ZEDfactory jest więc radykalne obniżenie zapotrzebowania energetycznego budynków. Ponadto budynki mają ułatwiać mieszkańcom wybór ekologicznego stylu życia,

prowadzącego do dalszej oszczędności energii. Dunster podkreśla, że zmiana przyzwyczajeń powinna być dobrowolna, a do tego łatwa i przyjemna, dzięki odpowiednim rozwiązaniom urbanistycznym i architektonicznym. Jednocześnie przestrzega, że alternatywą jest „(...) eko-faszizm, który (te) kluczowe decyzje odda państwu-niańce (*nanny state*) lub (...) interesom wielkiego biznesu” [3]. Mamy więc wybór: zdecydować samemu i wybrać stosunkowo łagodne przejście do życia mniej zależnego od paliw kopalnych albo czekać i zostać zmuszonym do bardziej drastycznych zmian przyzwyczajeń.

Punktem wyjścia twórców BedZED jest koncepcja śladu ekologicznego (*ecological footprint*) po raz pierwszy opisana przez Williama Reesa na początku lat dziewięćdziesiątych. „Ślad ekologiczny jest narzędziem obliczeniowym, które umożliwia oszacowanie (i opisanie) zużycia surowców oraz zapotrzebowania na asymilację odpadów danej ludzkiej populacji lub ekonomii, poprzez odpowiadającą im powierzchnię produktywnego łądu” [8]. Obliczenia takie pozwalają stwierdzić, że w skali globalnej ludzkość obciąża środowisko w stopniu uniemożliwiającym jego naturalną, cykliczną regenerację, co prowadzi do wniosku, że konieczne są zmiany we wszystkich dziedzinach życia, by móc mówić o podtrzymywalnym² modelu rozwoju. Szczególnie dotyczy to krajów wysoko rozwiniętych. Dla przykładu, wyliczenia dla Wielkiej Brytanii wskazują, że gdyby wszyscy ludzie na Ziemi żyli na poziomie konsumpcji Zjednoczonego Królestwa, potrzeba by było 2,5 lub nawet 3 razy większej powierzchni „produktywnego” łądu, niż istnieje na Ziemi.

Tymczasem twórcom BedZED (zarówno ZEDfactory, jak i BioRegional) przyświeca idea „życia (z zasobów) jednej planety” – *one planet living*. Niestety, z raportu „BedZED Seven Years On” wynika, iż niewielka społeczność, jak np. mieszkańcy BedZED, nie jest w stanie wieść takiego życia, funkcjonując w społeczeństwie wiodącym „życie (z zasobów) 3 planet”. BioRegional wylicza (i uznaje za sukces), że mieszkańcy BedZED mogliby osiągnąć poziom „1,7 planety”, gdyby tylko „korzystali ze wszystkich możliwości zielonego stylu życia” [1]. Takie przedstawienie sprawy zakrawa o nadużycie, ponieważ mieszkańcy nie korzystają z powyższej możliwości, a w konsekwencji ślad ekologiczny przekłada się (wg tej samej publikacji!) na wynik „2,6 planety”. Sukces dość umiarkowany, bo oznacza redukcję o 11% w stosunku do średniej w okolicy (dzielnica Sutton „2,9 planety”). Jednocześnie warto zauważyć, że spory wpływ na to porównanie ma lepszy (uśredniając) status materialny mieszkańców BedZED niż ich sąsiadów z Sutton. Obliczenia wykazują wyraźny wpływ zamożności na zwiększenie śladu ekologicznego – głównie z powodu większej ilości podróży lotniczych.

Dlaczego jednak mieszkańcy nie chcą realizować założeń używanych w kalkulacjach BioRegional? Problem jest taki, że są to pomysły istotnie wpływające na ich przyzwyczajenia, dla przykładu: rezygnacja z latania samolotami na wakacje, ograniczenie zakupów, przejście na wegetariańską dietę i całkowita rezygnacja z podróżowania samochodem... Są to ewidentnie decyzje wymagające silnego przekonania o ich konieczności i silnej determinacji – rozwiązania architektoniczno-urbanistyczne wydają się w tym przypadku mieć znaczenie drugorzędne.

4. Mity i nieporozumienia

BedZED jest, jak można przeczytać na stronie autorów projektu [11], największym wielofunkcyjnym, „węglowo-neutralnym” (*carbon neutral*) założeniem urbanistycznym w Wielkiej Brytanii. Już to pierwsze zdanie – a właściwie hasło reklamowe – wymaga pewnych wyjaśnień. Po pierwsze, trzeba uściślić, że owa węglowa „neutralność”, a więc wskaźnik śladu węglowego wynoszący zero, dotyczy (w tym kontekście) wyłącznie użytkowania budynku, a pomija np. energię wbudowaną. Po drugie, autorzy opisują tu stan projektowany: w rzeczywistości zerowy ślad węglowy nie został bowiem osiągnięty (czego zresztą ZED Factory nie ukrywa). Polskie strony internetowe i artykuły prasowe pełne są nieprecyzyjnych powtórzeń powyższego sloganu. W skrajnym przypadku można się nawet dowiedzieć, że BedZED to „pierwsza brytyjska dzielnica bez węgla” [12].

Podobnych kłopotów dostarcza informacja skrótkowo zapisana w nazwie: ZED, czyli Zero Energy Development. „Zero Energii” dotyczy tu oczywiście energii uzyskanej z paliw kopalnych. Podobnie jak w przypadku śladu węglowego, mówimy tu o założeniu projektowym, czy nawet pewnym ideale, do którego dążyli projektanci, a nie osiągniętej charakterystyce. Z całą pewnością nie jest jednak prawdą zdanie pochodzące z miesięcznika „Zieleń Miejska”, że: „Beddington (...) jako pierwsze nie potrzebuje do swojego funkcjonowania żadnej energii” [7].

Dodatkowy zamęt w nazewnictwie wnoszą architekci z ZEDfactory, wprowadzając „ZED standards” – zestaw wytycznych projektowych, którymi się kierują. Wytyczne te w publikacji „The ZEDbook” [4] zostały rozbudowane do rozmiarów obszernej książki. Publikacja nie dotyczy bynajmniej wyłącznie kwestii zużycia energii, a wskazówki te są dość elastyczne, co oznacza, że określenie: „budynek wg ZED standardów” nie jest równoznaczne z „budynek zeroenergetyczny”.

5. Wybrane ekologiczne rozwiązania i problemy z nimi związane

Jak wynika z powyższego rozdziału wiele nieporozumień związanych z BedZED jest skutkiem braku rozróżnienia pomiędzy założeniami projektowymi a rzeczywistymi osiągnięciami. Obecnie, po ośmiu latach użytkowania, gdy dostępne są dane o funkcjonowaniu osiedla, można oceniać faktyczny poziom realizacji pomysłów projektantów. Można też dowiedzieć się, które rozwiązania techniczne nie zadziałały albo też zrezygnowano z ich wykorzystania ze względu na wysokie koszty.

Generacja energii za pomocą urządzenia CHP od początku sprawiała kłopoty i ostatecznie została zarzucona ze względu na koszt eksploatacji. BioRegional sugeruje [1], że rozwiązanie miałoby szansę działać w przypadku większego zespołu zabudowy. Natomiast panele fotowoltaiczne (przewidziane pierwotnie jako źródło energii do zasilania elektrycznych samochodów) dostarczają obecnie do 20% energii elektrycznej zużywanej w budynkach.

Udało się ograniczenie zużycia wody przez mieszkańców poprzez zastosowanie oszczędnych pralek i zmywarek, armatury łazienkowej i kuchennej (spluczek, aeratorów itd.).

Nie sprawdziła się natomiast „żywa maszyna” (*living machine*), efektownie wyglądająca oczyszczalnia, składająca się z kilku zbiorników wodnych z roślinnością. Miała ona oczyszczać część ścieków – jej funkcjonowanie możliwe było tylko pod warunkiem stałego nadzoru, co okazało się nieekonomiczne. Dodatkowym minusem była konieczność zasilania pomp, filtrów i innych urządzeń związanych z jej działaniem. Zużycie energii, w przeliczeniu na ilość oczyszczonej wody, okazało się wyższe niż w przypadku korzystania z miejskiej oczyszczalni. Obecnie testowane jest nowe rozwiązanie: bio-reaktor membranowy (*MBR*) [1]. Niestety, wg przepisów sanitarnych, woda oczyszczona w ten sposób musi być chlorowana, nawet jeśli ma służyć tylko do splukiwania w WC. W związku z powyższym założenie wykorzystywania recyklingu wody w toaletach jest problematyczne. Natomiast projektowane skierowanie do toalet odzyskanej z zielonych dachów deszczówki okazało się нефunkcjonalne: w wodzie wykryto skażenie bakteryjne, a niektórzy mieszkańcy skarżyli się na jej kolor [9].

Niewątpliwym sukcesem jest ograniczenie konieczności ogrzewania domów do minimum za pomocą: pasywnych zysków ciepła (ogrody zimowe, masywne ściany), izolacji (30 cm) i szczelności. Wentylacja z rekuperacją jest rozwiązana w innowacyjny sposób, za pomocą charakterystycznych „łapaczy wiatru” (*wind cows*), dzięki którym nie wymaga zasilania elektrycznego. Jednocześnie kolorowe *wind cows* stały się ikoną i znakiem rozpoznawczym osiedla.

W statystykach zużycia energii zdecydowanie najslabiej wypadają mieszkania zaadaptowane z lokali usługowych po północnej stronie budynków: w ich przypadku ogrzewanie jest konieczne. W przypadku niektórych południowych mieszkań na górnych piętrach mieszkańcy latem zgłaszali problemy z przegrzewaniem.

Podczas budowy BedZED wykorzystano głównie z materiałów i usług dostępnych lokalnie (wagowo, ok 52% materiałów zakupiono w promieniu 35 mil). Znaczna część materiałów została pozyskana z recyklingu. Jednocześnie niektóre materiały musiały być sprowadzone z zagranicy, ze względu na brak odpowiedniego produktu na lokalnym rynku. Ciekawostką jest fakt, że okna (duńskiej firmy) wyprodukowano w Polsce [2]. Pomimo tych wyjątków udało się znacznie ograniczyć wbudowany ślad węglowy (*embedded carbon*) budowy do 675 kg/m². Paradoksalnie, był on jednak na poziomie mieszczącym się w średniej dla typowego budownictwa (600-800 kg/m²), trzeba bowiem pamiętać, że konstrukcja BedZED ze względu na masywne ściany i grubość ocieplenia wymagała znacznie zwiększonych ilości materiałów [1].

Wybrane materiały, np. bloczki betonowe i cegły (potrzebne do zapewnienia odpowiedniej masy termicznej ścian), wcale nie cechują się niskim poziomem energii wbudowanej. Sugestia, że m.in. dobór materiałów umożliwia nazwanie BedZED zeroenergetycznym³, nie znajduje więc potwierdzenia, o czym dobitnie świadczą przytoczone wyżej dane.

6. Niedoceniane aspekty

Zaskakująco niewiele publikacji, w których opisywany jest BedZED, zawiera informacje na tematy wykraczające poza wąsko pojętą „ekologiczną architekturę”, a więc cechy związane z energooszczędnością, wykorzystaniem energii odnawialnej, oszczędzaniem naturalnych zasobów. Rzadko wspomniane są kwestie takie jak jakość przestrzeni publicznych, jakość architektury projektu Dunstera, a w końcu najważniejszej kwestii jakości życia, które toczy się w ich ramach. To zaskakujące, bo we wszystkich tych kategoriach projekt wydaje się dużym sukcesem, co potwierdzają opinie mieszkańców [1, 2], którzy ze wszystkich cech osiedla najbardziej doceniają poczucie wspólnoty (*community*). Także współczesny wygląd budynków budzi ich uznanie. Dopiero na trzecim miejscu znajduje się termin *sustainability*.

Wizja lokalna potwierdza powyższe tezy: architektura osiedla jest nie tylko charakterystyczna, ale też przeżyta pod kątem jakości „życia pomiędzy budynkami”, o którym pisze J. Gehl [5]. Ukształtowanie komunikacji z preferencją dla ruchu pieszego, skala zabudowy, przydomowe ogródki i tarasy-ogrody, gradacja przestrzeni publicznych, pół-publicznych i prywatnych w połączeniu z mieszanym programem funkcjonalnym, zróżnicowaną ofertą mieszkaniową (dla różnych grup społecznych) to cechy, które zbliżają BedZED do najbardziej udanych realizacji holenderskich czy skandynawskich. Ciekawe rozwiązania projektowe, bogaty detal i estetyczne, trwałe materiały wyróżniają projekt wśród innych realizacji „architektury ekologicznej”, jednoznacznie zrywając ze stereotypem, według którego budownictwo energooszczędne prowadzi do zubożenia architektury poprzez podporządkowanie projektu kwestiom technologicznym.

Za istotny wskaźnik sukcesu może służyć podsumowanie odpowiedzi udzielonych w ankiecie przez mieszkańców BedZED. Znają oni z imienia średnio dwadzieścia osób z sąsiedztwa. Średnia dla Sutton wynosi osiem, więc o ponad połowę mniej [1].

7. Wnioski

Powyższe zagadnienia zostały wybrane w ten sposób, by zwrócić uwagę na idee, które stały się podstawą projektu BedZED oraz na dane o realizacji tych pomysłów w praktyce. Kwestie energooszczędnych rozwiązań budowlanych nie zostały bardziej szczegółowo poruszone, jako dość powszechnie znane i niebudzące wątpliwości. Dlatego też powyższy tekst został napisany nie jako całościowa ocena ani charakterystyka, lecz jako próba demitologizacji „ekologicznych” cech londyńskiego osiedla, przy jednoczesnym podkreśleniu wysokiej jakości jego rozwiązań architektonicznych i urbanistycznych.

Podsumowując, trzeba stwierdzić, że osiągnięcia projektantów ZEDfactory w Beddington zasługują na uwagę i na pewno są istotnym krokiem w rozwoju idei ekologicznych miast i osiedli. Jednocześnie, choć znacznie ograniczono zużycie energii potrzebnej dla funkcjonowania budynków, redukcja całościowego śladu ekologicznego BedZED jako społeczności przyniosła umiarkowane rezultaty. Pomimo tego w porównaniu z otaczającą zabudową BedZED jest zdecydowanie udaną realizacją, przede wszystkim ze względu na jakość życia, którą oferuje mieszkańcom.

Przypisy

¹ Dane pochodzą z korespondencji elektronicznej autora z BioRegional. Email z dnia 14.11.2011.

² Określenie podtrzymywany rozwój jako trafne tłumaczenie pojęcia *sustainable growth* podaje Z.K. Zuziak [10].

³ Opinię taką można znaleźć w artykule M.M. Kołakowskiego *Powstrzymać Featona* [6].

1. Introduction

Beddington Zero Energy Development (commonly known as BedZED) is one of the most celebrated ecological developments in Europe. It is often presented among other achievements in this field like for example Vauban district in Freiburg, and it seems to be a really significant attempt to introduce sustainable development idea at an urban (neighbourhood) scale. Much has been (and still is) written about it, also in Poland, making the ideas behind this project well-known. However, in the same time, many myths have been created. This text main aim is to clearly distinguish them from the facts.

A study tour of southern part of UK, including BedZED and other projects, that can be described as ecological, has been the direct inspiration for this article. Observations on-site enabled author to give more attention to some less well known aspects of the neighbourhood, mainly the high quality of spaces crated by the architects. Additionally, an analysis of the available literature makes it possible to evaluate the project as a supposed breakthrough in CO₂ reduction.

2. Basic facts

BedZED is a mixed-use development (with dominant housing function) in Beddington in London Borough of Sutton. It was designed by the architects from Bill Dunster's ZED Factory (formerly Bill Dunster Architects), who are rightfully famous as pioneers in the field of ecological architecture in Great Britain.

BioRegional, who supported the architects, providing plans and specifications for „green” transport, energy strategy, green lifestyle programme for future residents, choosing sustainable construction materials (including sourcing of recycled elements). The project has been developed by Peabody Trust – the biggest housing association in London.

At present the neighbourhood consists of 99 living units (including 1 and 2 storey apartments of different sizes and typologies) and 3 office spaces. Interestingly, two of the latter are used by the creators of BedZED: ZEDfactory and BioRegional. Originally 82 living units and 2500m² of commercial/office spaces has been planned, but the proportion of functions had to be changed because there was no market demand for the offered office/commercial spaces.

The neighbourhood includes a communal building, which has been designed to house a CHP combined heat and power unit and a living machine greywater treatment plant. Neither of those two has worked as initially planned.

In the same building a community centre, bar and changing rooms for the sports-field are provided. The sports-field itself, has been constructed as a part of agreement with the Borough of Sutton.

The urban layout of the development consists of three rows of hoses aligned parallel with the east-west direction. Apartments were planned on the south-facing side of the buildings only, and commercial spaces on the northern side. (Unfortunately, they have also been turned into apartments).

3. Architecture for „one planet living”

„The human population of the planet is directly proportional to the availability of cheap fossil fuel” [3] – Bill Dunster's article explaining the idea behind his works starts with this statement. Later, in his text, and also in other publications, the architect presents the need of reducing humanity addiction to fossil fuels as both necessity and moral obligation. He argues, that is not realistic (in a foreseeable future) to sustain the current level of energy production with renewable sources only, so a reduction of demand is necessary. The main goal of ZEDfactory is therefore a radical reduction of energy use in buildings. Moreover, buildings should „help” their inhabitants to adopt a more ecological lifestyle, which could lead to more reductions in energy use. Dunster claims, that the transition should be easy and likeable with the right set of urban and architectural solutions. At the same time, he warns, that the alternative is „eco-facism that gives the key decisions to the nanny state or big business”.

So, we have a choice: to decide for ourselves and take a relatively painless route towards a less fossil-dependant life, or postpone the decision and consequently face a much more drastic, forced change of habits.

A foundation for ideas of BedZED designers is the concept of ecological footprint described by William Rees in the early nineties of XXth century. „Ecological footprint analysis is an accounting tool that enables us to estimate the resource consumption and waste assimilation requirements of a defined human population or economy in terms of a corresponding productive land area.” Such calculations enable an assumption, that the „load” imposed on nature by mankind is already excessive, and beyond nature’s capacity to regenerate. The conclusion is, that changes are necessary in all aspects of life if sustainable model of development is to be achieved. This is especially true in relation to developed countries. For example, calculations for GB show, that if all people on the planet adopted (current) consumption patterns of Britons, 2,5 or 3 times more productive land would be required than actually exists on Earth.

Meanwhile, the creators of BedZED (both ZEDfactory and Bioregional) are led by the idea of „one planet living”. Unfortunately, the „BedZED Seven Years On” report suggests, that a small community (like the BedZED residents) can not live such a life, because they function in a „3 planets” living society. BioRegional calculates (and calls that a success) that BedZED inhabitants could descend to „1,7planets” level, if they were „taking advantage of all the green lifestyle features”. This is, however, pure wishful thinking, because in reality they do not use this opportunity. The actual figure achieved (accordingly to the same publication!) is „2,6 planets”, a very limited success, meaning a reduction of 11% in relation to local average („2,9 planets” for Borough of Sutton). It is interesting to note, that this statistics are heavily influenced by the fact, that (on average) BedZED residents are better off than their neighbours from Sutton. Calculations reveal, that higher incomes rise the ecological footprint – mainly because of more air travels done yearly.

Why don’t the residents want to fulfill the expectations from calculations by BioRegional? The problem is, that those ideas would directly and thoroughly affect their lifestyles. For example: no holiday flights, less shopping, adopting vegetarian diet, no more individual car travels... This are obviously hard decisions, requiring a high level of commitment. In this context, even the best architectural solutions are of secondary importance.

4. Myths an misunderstandings

BedZED is, as one can read on it’s authors’ website [11], „the largest mixed use carbon-neutral development” in UK. Already this first statement, or rather advertising slogan, requires some explanation. Firstly, it needs to be said, that carbon „neutrality” means here, that the carbon footprint for the use of the buildings should equal zero, not taking into account the embodied energy (or carbon) of the buildings. Secondly, the authors write about their design goal, not the actual achievement – zero carbon footprint has not been reached in reality (and ZEDfactory does not deny that). Polish websites and press are full of imprecise repetition of the aforementioned slogan. In some extreme cases we can read.... that BedZED is the „first British neighbourhood without coal” [12] (Authors note: this mistake is difficult to translate, as in Polish carbon and coal is the same word: *węgiel*. Therefore normally CO₂ is referred to as carbon dioxide).

Similar troubles are caused by the name Zero Energy Development abbreviated ZED. „Zero energy” means here, obviously, no requirement for energy produced with fossil fuels. Also in this case we are talking about a design assumption or even a kind of ideal, and not the actually achieved characteristics. An opinion from the *Zieleń Miejska* magazine, that „Beddington (...) is the first (development) that does not require any energy for its functioning” [7] is therefore certainly not correct.

A further complication is triggered by architects from ZEDfactory introducing their „ZEDstandards” – a set of guidelines, which they follow. Those guidelines have been described thoroughly in the „ZEDbook” [4] taking a form of a sizable book. This publication does not only cover the issues of energy use but gives a whole set of (quite flexible) suggestions for the entire design and construction process. That means, that a „ZEDstandard building” is not the same thing as a „zero-energy building”.

5. Selected ecological solutions and associated problems

As it has been described above, many misunderstandings about BedZED are a result of lack of distinction between designers' ideas and real achievements. Presently, after eight years of occupancy and with commonly available data about functioning of the neighbourhood, it is possible to assess, to what extent have the ideas been put into action. It is also known, which technical solutions did not work, or were abandoned, because of high maintenance costs.

Energy generation with CHP (Combined Heat and Power) was causing troubles from the beginning and was finally abandoned because of prohibitive maintenance cost. BioRegional suggests [1], that this solution could work, but for a larger development. Photovoltaic panels (which were originally planned as a source of power for electric cars) do work, providing 20% of electrical energy demand in buildings.

The use of water by inhabitants has been successfully lowered by installing efficient devices (like washing machines and dishwashers) plus water saving spray tabs and low-flush toilets.

Another element which did not perform as expected was the „living machine” – an attractively looking installation for water treatment based on plants. It was supposed to treat part of the sewage. However, while it was working, it required constant supervision – and that was uneconomical. Another downside was the need to power pumps, filters and other devices supporting the „living machine”. The resulting energy use to amount of treated water ratio was worse than in case of a municipal water-treatment facilities. At present (from 2008) a membrane bioreactor (MBR) [1] is being tested, as a potentially better solution. Unfortunately, accordingly to sanitary regulations, water treated this way has to be chlorinated, even if it is only used for flushing wc. Because of this, the use of recycled water in toilets is problematic. Also the use of water collected by the green roofs did not function well in toilets: bacterial contamination was found in water, and some residents complained about the colour [9].

Without doubt, reduction of space heating requirements to a minimum by means of passive solar gains (winter gardens, massive walls), insulation (30 cm) and airtightness has been a success. Mechanical Ventilation with heat recovery is solved in an innovative way, by the highly characteristic wind cowls, so it does not use electric power. Meanwhile, the colorful wind cowls, have become an icon and trademark of the development.

In statistics showing energy use, the worst performance is observed in the apartments adapted from the original commercial function and located on the northern side of the terraces. In those cases, space heating is necessary. On the opposite side, the owners of some of the upper floor south-facing apartments reported problems with overheating in summer.

In the construction of BedZED mainly locally available materials and services have been used (by weight 52% of materials have been purchased inside a 35 mile radius). A significant amount of materials have been sourced by recycling. However, some other materials had to be ordered abroad. Interestingly, windows (by a danish brand) had been produced in Poland [2]. Finally, after adding everything up, the embedded carbon footprint has been reduced to 675 kg/m². It is a sort of paradox, that this figure fits in the average for a typical development of this scale (600-800 kg/m²). It should be noted, that because of massive walls and width of insulation, buildings required increased amount of materials [1]. Some of the chosen materials, for example concrete blocks or bricks (required for building thermally massive walls) are definitely not characterized by low embodied energy. Therefore, a suggestion that the choice of materials makes BedZED a zero-energy development (3) is incorrect, in the light of aforementioned data.

6. Underestimated aspects

Interestingly, only a small number of publications, that describe BedZED, contain information about topics other than narrowly seen „ecological architecture” (energy efficiency, use of renewables, decreasing demand on earth's natural resources). Issues like the quality of public spaces and architecture created by Dunster, or the quality of life of inhabitants are rarely described. That is surprising, because in all those fields the project seems to be a big success, which is proved by residents' opinions [1][2]. From all qualities of the development they treasure the community feeling the most. The modern look of the buildings is also appreciated by them. The sustainability aspect ranks third.

An observation of the buildings on site supports this thesis. Not only is the architecture of the neighbourhood characteristic, but it is also carefully planned for quality of „life between buildings” (as described by Jan Gehl) [5]. Shaping the road infrastructure with preference for pedestrians, scale of the buildings, gardens and terraces, gradation of public, semi-public and private spaces, with combination with mixed – use functional programme are the qualities, that bring BedZED close to examples of best practice from the Netherlands or Scandinavia. Interesting design solutions, good detailing, aesthetic and durable materials distinguish this project from many other examples of sustainable building and contradict the stereotype, that in energy-efficient buildings aesthetics are less important than technical issues.

Finally, the summary of residents' answers to the questionnaire prepared by BioRegional, can be taken as an indicator of success. BedZED'ers know (on average) twenty neighbours by name in comparison to average of eight for Borough of Sutton [1].

7. Conclusions

The issues described above, have been chosen to underline the ideas, that were a foundation of BedZED project and to present data about the realization of those ideas in real life. Topics like energy-efficiency, have not been described thoroughly, because they are well known and do not rise suspicion. Therefore, the article is neither a complete description nor evaluation of BedZED, but an attempt to demythologize the „ecological” characteristics of the neighbourhood and, in the same time, to put emphasis on the quality of urban and architectural design.

To conclude, it has to be said, that the achievements of architects from ZEDfactory in Beddington are definitely noteworthy, and have been an important step for development of the idea of eco-towns and neighbourhoods. Although, the energy necessary for using the buildings, has been significantly reduced, the overall ecological footprint reduction of BedZED as a community has brought only moderate results. Despite that, in comparison to its surroundings, BedZED is an interesting development, mainly because of a quality of life, that it offers for the residents.

Endnotes

¹ This data comes from e-mail correspondence from BioRegional. Email from 14.11.2011.

² *Sustainable growth* by Z. Zuziak.

³ Such opinion can be found in the article by M.M. Kołakowski, *Powstrzymać Featona* [6].

Literatura/References

- [1] *BedZED seven years on. The Impact of UK's Best Known Ecovillage and its Residents*, BioRegional, 2007. Publikacja dostępna na stronie: <http://www.bioregional.com/news-views/publications/bedzed-seven-years-on/> dostęp: 13.11.2011.
- [2] Corbey S., *The BedZED Lessons*, Thesis: Msc Architecture: Advanced Environmental and Energy Studies, University of East London, 2005.
- [3] Dunster B., *The ZEDfactory*, [w:] Mostafavi M., Doherty G. (ed.), *Ecological Urbanism*, Harvard University Graduate School of Design, Lars Muller Publishers.
- [4] Dunster B., Simmons C., Gilbert B., *The ZEDbook. Solutions for a Shriking World*, Taylor & Francis, Oxon 2008.
- [5] Gehl J., *Życie pomiędzy budynkami: użytkowanie przestrzeni publicznych*, Wydawnictwo RAM, Kraków 2009.
- [6] Kołakowski M.M., *Powstrzymać Featona*, Architektura i Biznes 9/2007, Wydawnictwo RAM, Kraków.
- [7] Kosmala M., *Osiedla ekologiczne – moda czy konieczność*, cz. 2, Zielen Miejska 9/2010, Abrys, Poznań 2010.

- [8] Wackernagel M., Rees W., *Our Ecological Footprint.Reducing Human Impact on the Earth*, New Society Publishers, Gabriola Island 1995.
- [9] *Water Management. 8th Report of Session 2005-06, Appedix 7: Note of the visit to BedZED*, House of Lords – Science and Technology Comittee.
- [10] Zuziak Z.K., *Ekologiczne Definiowanie Urbanistyki*, Czasopismo Techniczne, 7-A/2007, Wydawnictwo PK, Kraków 2007.
- [11] Zedfactory (http://www.zedfactory.com/projects_mixeduse_bedzed.html), dostęp: 13.11.2011.
- [12] Energia (http://energia.um.bielsko.pl/index.php?option=com_content&id=13), dostęp: 13.11.2011.
- [13] Zedfactory (<http://www.zedfactory.com/zedstandards.pdf>), dostęp: 13.11.2011.



II. 1. Osiedle BedZED z lotu ptaka, stan z roku 2007. Źródło: BioRegional (<http://www.bioregional.com>)

III. 1. BedZED from the birds view, photographed in 2007. Source: BioRegional (<http://www.bioregional.com>)