



Krzysztof Cebrat*

*Nie-zrównoważony rynek mieszkaniowy w Polsce.
Analiza danych statystycznych i wskaźnik energii wbudowanej
w pieniądzu jako nowe narzędzie oceny zrównoważenia*

*The un-sustainable housing market in Poland.
Statistical data analysis and the energy embodied in economic value
as a new sustainability indicator*

Sektor budowlany (budowa, eksploatacja i utrzymanie budynków oraz ich rozbiórka) odpowiadają – według różnych szacunków – za zużycie w skali globalnej około 50% surowców, 40% energii¹ i 16% wody [1]. Wydaje się więc słuszne uznanie, że ta sfera działalności człowieka jest istotna z punktu widzenia oddziaływania na środowisko naturalne, i że poprawa jakości w niej dokonana również w sposób istotny wpłynie na jakość środowiska. Ten negatywny wpływ można próbować ograniczyć (i jest to czynione) przez zwiększanie efektywności wykorzystania zasobów środowiska. Służą temu nowe technologie wznoszenia budynków, innowacyjne materiały, poszukiwanie nowych, odnawialnych źródeł energii. Jednozdanowy opis takiej polityki padł z ust znanego architekta Normana Fostera: [...] *należy robić więcej, jak najmniejszym kosztem*² [2]. Inaczej mówiąc: skoro dążenie do rozwoju cywilizacji i wzrostu zamożności są aksjomatami – powinniśmy to robić w sposób możliwie najmniej obciążający środowisko.

Chwila zastanowienia powinna jednak doprowadzić do uznania, że taka właśnie postawa jest (pra)przyczyną

The construction sector (building, utilization and maintenance of buildings as well as their demolition) is responsible for – according to various estimations – the expenditure of about 50% of raw materials, 40% of energy¹ and 16% of water on a global scale [1]. Therefore, it seems reasonable to claim that this sphere of man's activity is important from the point of view of affecting the environment and that the improvement in this activity shall also significantly influence the environment quality. There are attempts to limit this negative influence (and it is being done) through the increase of effectiveness of using the environmental resources. New technologies of constructing buildings, innovative materials and searching for new renewable sources of energy serve this idea. A one-sentence description of this policy was uttered by famous architect Norman Foster: [...] *we should do more with less* [2]. In other words: if striving for the civilization development and increase of wealth are our axioms – we ought to do it in a manner that is possibly the least harmful for the environment.

One moment of reflection, however, should lead to a conclusion that this attitude constitutes the (root) cause of the majority of problems connected with the state of

* Wydział Architektury Politechniki Wrocławskiej/Faculty of Architecture, Wrocław University of Technology.

¹ Według IEA (International Energy Agency), w Polsce zużycie energii w budynkach to 40,59% całkowitego zużycia energii w kraju – więcej niż w przemyśle lub transporcie [1].

² Cytaty wykorzystane w pracy tłumaczył autor.

¹ According to IEA (International Energy Agency), in Poland energy consumption in buildings is 40.59% of the total energy consumption of the state – more than in industry or transportation [1].

większości problemów związanych ze stanem środowiska, z którymi się obecnie borykamy. Dopóki bowiem będziemy ciągle chcieć więcej, dopóki rozwój będziemy rozumieć wyłącznie jako fizyczny wzrost, dopóty malejące koszty, niezależnie czy ekonomiczne, czy środowiskowe, nie zapobiegną degradacji naszego otoczenia.

Modele wzrostu

Nie ma rozwoju nieograniczonego. Wizje świata bez końca eksploatowanego przez człowieka miały szanse funkcjonować w wieku XIX u początków ery przemysłowej, kiedy ludzkość zachłysnęła się możliwościami, jakie dawała odkrywana technologia.

Ówczesni uczeni twierdzili na przykład, że wielkość populacji (ludzkiej) zależy wyłącznie od jej wielkości poprzedzającej, co można było wyrazić wzorem³:

$$\frac{dN}{dt} = rN \quad (1)$$

gdzie N to była wielkość populacji (np. ludzi) w czasie t , a r było pewną stałą wpływającą na szybkość wzrostu [3]. Znaczyłoby to, że liczebność populacji powinna rosnąć w postępie geometrycznym.

Prawdopodobnie byłyby tak w rzeczywistości, gdyby nie istniały warunki ten wzrost ograniczające. A takim niewątpliwie jest zasobność środowiska. Na tę zależność – sprzężenia zwrotnego ujemnego w modelu wzrostu liczebności populacji – jako pierwszy zwrócił uwagę Belg Pierre François Verhulst. W 1838 r. opublikował pracę z obecnie bardzo znanym już wzorem:

$$\frac{dN}{dt} = rN \left(1 - \frac{N}{K}\right) \quad (2)$$

którego prawdziwość dowiedziona została, między innymi, badaniami populacji ówczesnej Francji, Belgii i Rosji [3]. Ze wzoru (w którym oznaczenia są identyczne jak we wzorze Malthusa) wynika, że wielkość populacji w danym momencie zależy ciągle od jej wielkości wcześniejszej, lecz jest już ograniczona pewną wielkością K określającą pojemność środowiska – wielkość populacji jest więc ograniczana wyczerpywalnymi zasobami środowiska. Tym bardziej ograniczona, im większa jest populacja.

Dobitnie wykazali to w 1972 r. autorzy raportu *Limits to growth* [4], którego przewidywania wyczerpania się znanych, a koniecznych do rozwoju cywilizacji zasobów środowiska około połowy XXI w. zdają się – w świetle prowadzonych badań – ciągle aktualne [5]. Według obecnych ustaleń, pomimo prowadzonej oficjalnie polityki zrównoważenia (co może dowodzić jej nieskuteczności), światowy rozwój zmierza prawie dokładnie ścieżką nazwaną przez autorów raportu *business as usual*, zakładającą, że po roku 1972 nic nie ulegnie zmianie – rozwój cywilizacji człowieka nie zostanie ani zrównoważony, ani nie przeżyje rewolucji technologicznej.

William Rees (współ z Mathisem Wackernagelem twórcą pojęcia *ecological footprint*) już w 1990 r., a więc

the environment that we have to cope with at present. For as long as we continue wanting still more and more and we tend to understand development only as a physical growth, the decreasing costs – regardless whether they are economic or environmental ones – shall not prevent a process of degradation of our surroundings.

Models of growth

There is no unlimited growth. Visions of the world that is endlessly explored by man were possible in the 19th century at the beginnings of the industrial era when humanity revelled in opportunities provided by the newly discovered technology.

For example, the scientists of that period claimed that the size of the (human) population depends only on its preceding size, which can be expressed by the following formula²:

$$\frac{dN}{dt} = rN \quad (1)$$

where N constituted a size of population (e.g. people) at time t , while r was a certain constant influencing the growth speed [3]. This would mean that the size of population ought to grow in the geometrical progress.

It would probably be so in the reality if conditions limiting this growth did not exist. And one of these conditions is undoubtedly resourcefulness of the environment. This dependency – negative feedback in the growth model of the population size – was first noticed by Pierre François Verhulst from Belgium. In 1838 he published a paper with a formula which is well known at present, i.e.:

$$\frac{dN}{dt} = rN \left(1 - \frac{N}{K}\right) \quad (2)$$

whose veracity was proved by, among other things, the research on the then population of France, Belgium and Russia [3]. As it results from that formula (where designations are identical with the ones in the Malthus formula), the population size at a given moment depends constantly on its preceding sizes, however, it is limited by a certain value which determines the environment capacity – therefore the size of a population is limited by exhaustible environment resources. It is more limited when a population is greater.

It was pointedly shown in 1972 by the authors of the report *Limits to growth* [4] where predictions as regards exhaustion of known resources of the environment, which are necessary for the civilisation development in about the middle of the 21st century seem – in the light of the conducted research – to be still actual [5]. According to current findings, in spite of the official policy of sustainability (which may prove its ineffectiveness), the world's development goes almost exactly down the path which is called *business as usual* by the authors of the

³ Wzór ten podał Thomas Robert Malthus około roku 1798.

² This formula was presented by Thomas Robert Malthus in about 1798.

przed Szczytem Ziemi w Rio de Janeiro zauważył, że: [...] Kiedy termin „zrównoważony rozwój” został wchłonięty przez główny nurt polityki, jego znaczenie uległo zmianie. Miejsce pierwotnego zaangażowania w rozwiązanie problemu stabilności ekosystemu Ziemi zajęło dbanie o trwały rozwój materialny. Zrównoważony rozwój przestał być wyzwaniem dla konwencjonalnej ekonomii. Tymczasem prawdziwe zrównoważenie wymaga diametralnie innej ekonomii, która w pełni uznaje procesy i ograniczenia biosfery [6, s. 18].

Być może w tym należy upatrywać fiasko dotychczasowej polityki. Brakuje odwagi, by stwierdzić, że zrównoważenie oznacza przede wszystkim samoograniczenie, a niekoniecznie poszukiwanie technologicznych innowacji, które pozwolą pokonywać kolejne kryzysy na drodze wzrostu materialnego⁴ [7].

Rynek mieszkaniowy

Powyższe właściwie podważa sens obecnego sposobu funkcjonowania sektora budowlanego i rynku mieszkaniowego w Polsce; wbrew przewidywaniom samej branży. Według funkcjonujących dużych firm budowlanych [8] atrakcyjność budownictwa mieszkaniowego jest bowiem oceniana gorzej niż w 2011 r., ale i tak jest to, według respondentów, trzeci co do perspektyw rozwoju segment rynku (zaraz po budownictwie energetycznym i kolejnictwie).

Tymczasem z danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny może wynikać coś wręcz przeciwnego. Na podstawie rocznika statystycznego z 2012 r. [9] (liczba, powierzchnia mieszkań) oraz na podstawie notatki informacyjnej GUS [10] założono, że najbliższym prawdy określeniem zapotrzebowania na mieszkania będzie porównanie liczby gospodarstw domowych i liczby dostępnych mieszkań.

Zgodnie z definicją gospodarstwa domowego sformułowaną przez GUS [10]: [...] *przez gospodarstwo domowe należy rozumieć zespół osób spokrewnionych lub niespokrewnionych, mieszkających razem i wspólnie utrzymujących się. Jeżeli jakkolwiek osoba w tym mieszkaniu utrzymuje się oddzielnie, osoba taka tworzy odrębne jednoosobowe gospodarstwo domowe. Grupa osób niespokrewnionych, mieszkających razem, może tworzyć jedno wieloosobowe gospodarstwo domowe, jeśli wspólnie utrzymują się, lub kilka gospodarstw jednoosobowych. Gospodarstwa domowe tworzą osoby mieszkające stale lub przebywające czasowo w mieszkaniach.*

Przedstawiona definicja gospodarstwa domowego jest oparta na kryterium wspólnego gospodarowania dochodami, bez względu na źródło pochodzenia tych dochodów.

report assuming that after 1972 nothing is going to be changed – the civilisation development of man shall be neither sustainable nor shall it survive a technological revolution.

William Rees (along with Mathis Wackernagel who is the author of the notion *ecological footprint*) already in 1990 before the Earth Summit in Rio de Janeiro noticed that *As the term “sustainable development” has been embraced by the political mainstream, its meaning has drifted from its original concern with ensuring future ecological stability towards ensuring sustainable material growth; it is no longer a challenge to the conventional economic paradigm. True sustainability demands a radically different economics which fully recognizes the processes and limits of the biosphere* [6, p. 18].

Perhaps in these events we can observe a failure of this policy so far. There is no courage to state that sustainability first of all means self-limitation and not necessarily a search for technological innovations which shall make it possible to overcome subsequent crises connected with material growth³ [7].

The housing market

In fact, the aforementioned facts call the sense of the present manner of the construction sector functioning and the housing market in Poland into question, contrary to expectations of the sector itself. According to big construction companies [8], attractiveness of the housing development has a lower assessment than in 2011, but even though, according to the respondents, it is the third sector of the market as regards perspectives of the development (right after energetic construction and railroad engineering).

However, the data published by the GUS (Central Statistical Office) may show something completely opposite. On the basis of the statistical yearbook of 2012 [9] (number, area of flats) and on the basis of the Central Statistical Office information note [10] it was assumed that in order to determine the closest estimate of a demand for apartments, it is necessary to compare the number of households and the number of accessible apartments.

In accordance with the following household definition formulated by GUS [10]: [...] *a household should be understood as a group of related or non-related persons who live and provide for the family together. If any of the persons living in this apartment lives on his/her own, such a person forms a separate one-person household. A group of non-related persons who live together may form one multi-person household if they provide for themselves together or several one-person households.*

⁴ Odwołano się do modelu wzrostu, w którym zaproponowano, aby ogólnie geometryczny wzrost (w opisywanym przypadku dotyczył on zmiany intensywności wykorzystania terenu) podzielić na etapy, z których każdy składał się z trzech faz: intensyfikacji, inwolucji i kryzysu, gdzie w momencie zahamowania wzrostu (faza inwolucji) następuje przeskok do bardziej intensywnego sposobu korzystania z zasobów (innowacja), i w którym każdy kolejny etap trwa krócej niż poprzedni (wzrost wykładniczy ogólnego trendu) [7].

³ There were references to the model of growth in which it was suggested that a generally geometric growth (in the described case it was concerned with changes in the intensity of using a terrain) should be divided into stages each of which would consist of three phases, i.e. intensification, involution and crisis, where at the moment of growth inhibition (involution phase) a leap to a more intensive manner of using resources (innovation) takes place in which each subsequent stage lasts shorter than the previous one (exponential growth of a general trend) [7].

Jest to tzw. definicja ekonomiczna, stosowana we wszystkich dotychczasowych spisach ludności i mieszkań, jak również – z nieznacznymi modyfikacjami – w badaniach reprezentacyjnych prowadzonych w gospodarstwach domowych. Ustalenie liczby gospodarstw domowych w mieszkaniu oraz relacji pokrewieństwa pomiędzy osobami w każdym z tych gospodarstw – jest niezwykle ważne dla wyodrębnienia liczby i typów rodzin [...].

Na potrzeby pracy przyjęto więc, że zapotrzebowanie na mieszkania można określać na podstawie liczby gospodarstw domowych. Osoby utrzymujące się samodzielnie, ale mieszkające z innymi, tworzą własne jednoosobowe gospodarstwo i potencjalnie mogą potrzebować w przyszłości własnego mieszkania.

Wychodząc z założenia, że minimum liczby mieszkań określa stosunek: jedno mieszkanie na jedno gospodarstwo domowe, dokonano porównania tych wartości w skali Polski w 2011 r. Wyniki przedstawiono w tabeli 1.

Tab. 1. Porównanie liczby gospodarstw domowych i dostępnych mieszkań w Polsce w 2011 r.

Table 1. Comparison of the number of households with accessible apartments in Poland in 2011

	Miasta Townns	Wieś Village	Ogółem Total
Liczba gospodarstw domowych Number of households	9 150 000	4 422 000	13 572 000
Liczba mieszkań Number of apartments	9 105 000	4 390 000	13 495 000
Deficyt mieszkań Deficit of apartments	45 000	32 000	77 000

Według danych za rok 2011 w skali kraju istniał deficyt wynoszący 77 000 mieszkań. Przy czym, przy wielkościach średnich powierzchni mieszkań i liczbie osób zamieszkujących jedno mieszkanie, z punktu widzenia komfortu zamieszkania sytuacja wydaje się dobra: na jednego mieszkańca przypadało około 25 m² powierzchni użytkowej mieszkania.

W 2012 r. oddano do użytku 152 904 mieszkania⁵, a w pierwszych dwóch miesiącach 2013 r. 37 643 mieszkania. W 2012 r. rozpoczęto budowę 141 798 mieszkań – nie wiadomo, ile z nich zostało oddanych w tym samym roku.

Jeżeli w 2011 r. wystąpił deficyt 77 000 mieszkań, a do marca 2013 oddano ich do użytku ponad 190 000, to znaczy, że potrzeby Polaków w tym zakresie mogłyby już zostać zaspokojone, chyba że w tym samym czasie ponad 110 000 mieszkań zostało zlikwidowanych.

Porównanie liczby gospodarstw domowych i dostępnych mieszkań dla Polski w marcu 2013 r. wyglądałoby więc następująco: przy liczbie gospodarstw domowych

Households are formed by persons who live permanently or temporarily in apartments.

The presented definition of the household is based on the criterion of joint managing incomes regardless of these incomes' sources. It is the so called economic definition which is used in all population censuses and lists of apartments as well as – along with insignificant modifications – in the representative research carried out in households. Determining the number of households in an apartment as well as the relationships between persons in each of these households – is extremely important in order to determine the number and types of families [...].

Therefore, for the needs of this paper, it was assumed that the demand for apartments can be determined on the basis of the number of households. Persons who live on their own but share the same apartment form their own one-person household and potentially – may need their own apartment in the future.

Following the assumption that a minimum of the number of apartments is determined by the following ratio: one apartment for one household, a comparison of these values was made on the Polish scale in 2011. The results are presented in Table 1.

According to the data for the year 2011, there was a deficit amounting to 77 000 apartments on the Polish scale. However, taking into account mean sizes of apartment areas and a number of persons living in one apartment, the situation seems good from the point of view of comfort of living, i.e. there was about 25 m² of the apartment usable area per one inhabitant.

In 2012, 152 904 apartments⁴ were opened for use and during the first two months of 2013 – 37 643 apartments. In 2012 construction of 141 798 apartments started – but it is not known how many of them were opened for use in the same year.

If in 2011 there was a deficit of 77 000 apartments and until March 2013 over 190 000 apartments were opened for use, it means that the needs of the Poles in this range could have been satisfied unless 110 000 apartments had been liquidated at the same time.

A comparison of the number of households and accessible apartments for Poland in March 2013 would be as follows: at the number of households equalling 13 572 000⁵ the number of apartments was assessed as 13 685 547, so an oversupply amounted to 113 547.

At the same time, also according to GUS data [12] in over 400 000 buildings there are exactly 486 331 uninhabited apartments!

⁴ On the basis of the data: www.stat.gov.pl [accessed: 30.03.2013]. The data worked out by GUS and the data presented by PMR Agency [8] are inconsistent.

⁵ It can be assumed that this number increased but the last certain value presented by GUS results from the Census which was carried out in 2011 and the number is lower, i.e. 13 568 000 of households. The discrepancy between the data published by one office (a difference of four thousand) can be surprising. However, broker companies, which made only general references to GUS data, show much higher numbers, i.e. 14 697 000 (in 2011 – 14 571 000) [11], which is clearly inconsistent with the official data published by the Office.

⁵ Na podstawie danych: www.stat.gov.pl [data dostępu: 30.03.2013]. Dane opracowane przez GUS i wskazywane przez raport agencji PMR [8] są rozbieżne.

równiej 13 572 000⁶, liczbę mieszkań określono na 13 685 547, czyli ich nadpodaż wynosiła 113 547.

Jednocześnie, również z danych GUS [12] wynika, że obecnie w ponad 400 000 budynków znajduje się dokładnie 486 331 niezamieszanych lokali!

Sklania to do stwierdzenia, że rynek mieszkaniowy jest w Polsce daleki od zrównoważenia. Potwierdzają to również badania wykonane przez Ewę Stachurę [13], które wskazują na prawdopodobną przyczynę takiego stanu rzeczy: nie tyle potrzeby (standard mieszkań jest dobrze oceniany przez ankietowanych), ile aspiracje sprawiają, że Polacy zmieniają mieszkania.

Wyjaśnić należy, że postawiona teza o nadmiarze mieszkań zakłada bardzo duże uproszczenie zestawienia kondycji rynku budowlanego i potrzeb przyszłych użytkowników. Jest to jednak uproszczenie świadome, mające na celu pokazanie, że obecnie wprowadzanie na rynek nowych mieszkań – w tym domów jednorodzinnych – nie wynika z deficytu ich liczby. A ponieważ mieszkania istnieją, przyczyn i rozwiązań problemu zawłaszczania przestrzeni (około 10 000 ha rocznie [9]) i zużycia innych zasobów środowiska na cele mieszkaniowe należy szukać gdzie indziej.

Przez zapotrzebowanie należy rozumieć rzeczywiste zapotrzebowanie na liczbę mieszkań. To znaczy, że wyklucza się chęć posiadania drugiego i kolejnych mieszkań. Jeżeli bowiem zakłada się, że „zrównoważenie” polega na samoograniczeniu się, to nie można jednocześnie ulegać podobnym „chęciom”. Dokonuje się tu prostego porównania podstawowych potrzeb człowieka z możliwością ich zaspokojenia.

Większość modeli rozwoju urbanistycznego zakłada, że czynnikiem mającym największy wpływ na alokację funkcji, w tym mieszkaniowych, są miejsca pracy [14]. Migracje ludności w znacznej mierze wymuszane są więc poszukiwaniem lepiej płatnej pracy (pracy w ogóle) i konieczności zaspokojenia właśnie owych podstawowych potrzeb, które tylko dzięki pracy jest możliwe. Migracje z kolei wpływają na nierównomierne zapotrzebowanie na mieszkania. Lecząc – jak wskazano wyżej – traktowane jest to jako odrębny problem: należałoby się zastanowić, czy lepiej zmieniać miejsce zamieszkania (powodując deficyt mieszkań np. w ramach i wokół dużych ośrodków miejskich, a zwiększenie liczby pustostanów na wsi i w biedniejszych mniejszych miejscowościach), czy też tak modelować rynek pracy, żeby to nie było konieczne⁷.

Co może być kontrowersyjne, postawiona teza o nadmiarze mieszkań nie uwzględnia stanu technicznego ist-

This leads to the conclusion that the housing market in Poland is far from sustainability. This is also proved by the research carried out by Ewa Stachura [13], which shows a probable reason for this situation, namely, it is not the needs (a standard of apartments is assessed as good by respondents) but aspirations that make the Poles change apartments.

It must be explained that a proposed thesis about the surplus of apartments assumes a very big simplification of comparing condition of the construction market and the needs of future users. However, it is a conscious simplification which aims at showing that the introduction of new apartments into the market at present – including detached houses – does not result from their deficit. And because apartments exist, the reasons of the problem and solutions to the problem concerning appropriation of areas (about 10 000 ha per year [9]) and the use of other resources of the environment for residential purposes must be searched somewhere else.

By the notion “demand” we must understand a real demand for the number of apartments. This means that willingness to have the second and next apartments is excluded. If it is assumed that “sustainability” consists in self-limitation, we cannot yield to similar “willingness” at the same time. Here, a single comparison of the basic needs of man with a possibility of satisfying them is made.

Most of the urban development models assume that the factor which has the biggest influence on the allocation of functions, including residential ones, is connected with work places [14]. Migrations of people are to a large extent forced by the search for better paid jobs (or any work) and a necessity to satisfy the basic needs, which is possible only in the situation of having a job. On the other hand, migrations have an impact on an irregular demand for apartments. But – as it was shown above – it is treated as a separate problem, namely we should consider whether it is better to change the place of living (causing a deficit of apartments, e.g. within and around big city centres and an increase in the number of uninhabited flats in villages as well as in smaller settlements which are getting poorer) or to shape the labour market in a way which would prevent this situation⁶.

The fact that can be controversial is the proposed thesis about the surplus of apartments which does not take into consideration technical condition of the existing number of apartments. Nowadays, more than 50% of apartments is older than 40 years and 1/5 of flats was built before World War II [9]. However, it was assumed that – except for the buildings which are in extremely bad technical condition – in all the remaining cases saving energy considered in the building life cycle or the land where a building is situated requires repairs or at worst – demolition and construction of new buildings but in the same place.

⁶ Można założyć, że liczba ta się zwiększyła, ale ostatnia pewna wielkość podana przez GUS wynika z Powszechnego Spisu Ludności wykonanego w 2011 r. i wynosi mniej, bo 13 568 000 gospodarstw domowych. Dziwić może rozbieżność pomiędzy danymi publikowanymi przez jeden urząd (różnica 4 tysięcy). Tymczasem firmy brokerskie, powołując się jedynie ogólnie na GUS, podają znacznie wyższe liczby: 14 697 000 (w 2011 r. 14 571 000) [11], co jest ewidentnie niezgodne z oficjalnymi danymi opublikowanymi przez Urząd.

⁷ Według Narodowego Spisu Ludności i Mieszkań 2011 – Województwo Dolnośląskie prawie wszystkie powiaty w południowej części województwa notują spadek gęstości zaludnienia w stosunku do 2002 r. (największy w powiecie wałbrzyskim). W tym samym okresie największy przyrost ludności odnotował powiat wrocławski.

⁶ According to the 2011 National Census referring to people and flats – Dolnośląskie District (Lower Silesia), almost all counties in the southern part of the district note a decrease in population density in relation to 2002 (the largest in Wałbrzych County). At the same time Wrocław County noted the largest increase in the population growth.

niejącego zasobu. Tymczasem obecnie ponad połowa lokali ma więcej niż 40 lat, a 1/5 pochodzi sprzed II wojny światowej [9]. Założono jednak, że – pomijając budynki w skrajnie złym stanie technicznym – we wszystkich pozostałych przypadkach oszczędność czy to energii rozpatrywanej w cyklu życia obiektu, czy to gruntu nakazuje remontować, w najgorszym zaś przypadku – wyburzyć i budować od nowa, ale w tym samym miejscu.

W kontekście powyższych rozważań w szczególności niekorzystnym świetle postrzegać należy tendencję do przeznaczania w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego znacznych obszarów pod zabudowę mieszkaniową. Dane statystyczne w zestawieniu z rzeczywistymi potrzebami świadczą o braku jakiegokolwiek polityki przestrzennej w każdej skali: kraju, województwa, powiatu i gminy.

W 2011 r. prawo miejscowe pod budynki jedno- i wielorodzinne przeznaczało 14,7% [15] powierzchni objętych planami – czyli blisko 12 900 km². Jeżeli przyjąć za GUS, że w tym samym roku zabudowa taka zajmowała 297 000 ha (2970 km²), i że jest ona objęta tymi planami, oznacza to przyrost powierzchni pod mieszkalnictwo o ponad 330%. Ale bardziej istotne jest to, że zajęcie pozostałych 9930 km² nawet w formie ekstensywnej (z wielu względów niewskazanej) oznacza powstanie kolejnych 100 000 domów. A taki scenariusz jest mało prawdopodobny (większość mieszkań powstaje w bardziej intensywnych typach zabudowy). Prawo lokalne dopuszcza więc powstanie większej liczby mieszkań, a przytoczone dane dotyczą niespełna 1/3 powierzchni Polski – dla takiej powierzchni są wykonane analizowane miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

Trudno też się zgodzić ze stwierdzeniem, że [...] *ustalenia odnośnie wysokich udziałów terenów pod zabudowę, wskazują, że plany miejscowe są opracowywane po pierwsze w celu porządkowania sytuacji osadniczo-urbanistycznej* [15].

Wygląda bardziej na to, że zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego sankcjonują procesy, które się właśnie dokonują. Nie roszczą sobie pretensji do ich zmiany czy znaczącego ukierunkowania rozwoju. Faktycznie – nie kształtują polityki przestrzennej. Generują natomiast koszty – a koszty to również energia – a więc jeden z bardziej wrażliwych zasobów środowiska...

Wskaźnik energii wbudowanej w pieniądź – nowy wskaźnik zrównoważenia

Związki pomiędzy wartością ekonomiczną i zużyciem zasobów są opisywane w teoriach dotyczących pieniądza. Choć teorii tych jest bardzo wiele, to wspólne dla nich jest założenie, że pieniądź jest zamiennikiem wartości (towaru, usługi). A to znaczy, że jest tym samym zamiennikiem zasobu środowiska. Im więcej go wydajemy, tym bardziej uszczuplamy zasoby środowiska. Tak więc koszty ponoszone przez inwestorów, fizyczny pieniądź wydawany na każdym etapie inwestycji, należy rozpatrywać również przez pryzmat jego pochodzenia i potencjału do wykorzystania w przyszłości.

In the context of the above considerations, a tendency to use large areas for housing development in the local zoning plans must be perceived as particularly unfavourable. The statistical data in comparison with the real needs show that there is no spatial policy on a national, district, county or municipality scale.

In 2011 the local law allocated 14.7% [15] of the areas included in the plans for single- and multi-family houses, i.e. almost 12 900 km². If we accept GUS data that in the same year such development occupied 297 000 ha (2970 km²) and it was included in these plans, this means an increase of the housing development area by 330%. However, a more significant fact is that the occupation of the remaining 9930 km², even in an extensive form (which is unadvisable for many reasons), means construction of the next 100 000 houses. And this scenario is highly unlikely (most apartments are built in types of development which are more intensive). The local law permits construction of a greater number of flats and the above data refer to less than 1/3 of the area of Poland – the analysed local plans of spatial development are made for this area.

It is also difficult to agree with the following statement: [...] *specifications as regards a high percentage of the development areas show that local plans are firstly worked out in order to subordinate to a settlement and urban situation* [15].

It seems more probable that the provisions of the spatial development plans sanction the processes which just take place. They do not lay any claims to change them or to direct the development significantly. In fact – they do not shape a spatial policy. On the other hand, they generate costs – costs also constitute energy – one of the most sensitive resources of the environment...

Energy indicator embodied in money – a new indicator of sustainability

The relations between the economic value and the use of resources are described in theories concerning money. Although there are plenty of these theories, they have a common assumption that money is a substitute of a value (product, service). And this means that it is the same substitute of the environment resource. The more we spend, the more we reduce the environment resources. Therefore, the costs borne by investors, physical money spent on each stage of an investment should be also considered through the prism of its origin and a potential to be used in the future.

These regularities were the basis of developing an indicator of energy embodied in money [16] (further marked as E_{wp}):

$$E_{wp} = \frac{E_{pg}}{PKB} \quad (3)$$

where:

E_{wp} stands for the amount of primary energy (E_{pg}) to produce a unit of a national product gross in current prices expressed in the national currency.

According to the data from 2011 (PKB [Gross domestic product – GDP] = 39 665 PLN/person [17] and consump-

Prawidłowości te legły u podstaw stworzenia wskaźnika energii wbudowanej w pieniądź [16] (dalej oznaczany jako E_{wp}):

$$E_{wp} = \frac{E_{pg}}{PKB} \quad (3)$$

gdzie:

E_{wp} to ilość energii pierwotnej (E_{pg}) koniecznej do wytworzenia jednostki produktu krajowego brutto w cenach bieżących, wyrażonych w walucie krajowej.

Według danych z 2011 r. (PKB = 39 665 zł/osobę [17] i zużycie energii pierwotnej 114 GJ/osobę [18]) wytworzenie jednej złotówki PKB pochłonęło **0,79 kWh** energii pierwotnej, czyli E_{wp} dla Polski w 2011 r. wyniosło **0,79 kWh/zł**.

Znając wartość E_{wp} w momencie powstania inwestycji oraz znając jej koszty, można oszacować energię potrzebną do jej zrealizowania bez konieczności poznawania szczegółów cyklu życia poszczególnych materiałów i komponentów.

Wielkość E_{wp} jest proporcjonalna do wartości wyjściowej energii wbudowanej w budynek (E_{ww}), rozumianej jako suma energii potrzebnej do pozyskania surowca, transportu do zakładu i na budowę, obróbki i montażu [19]. Jest jednak od niej większa, ponieważ ostateczny efekt w postaci budynku składa się nie tylko z „fizycznych” elementów, ale też z ich wartości ekonomicznej, za którą poza zużyciem zasobów stoi również dochód poddostawców i dostawców i wszystko co z owym dochodem się wiąże – konsumpcja lub kolejne inwestycje.

W związku z tym wskaźnik E_{wp} powinien dać nam lepsze przybliżenie całkowitego zużycia energii niż E_{ww} , określana na podstawie dostępnych baz danych.

Z kolei relacja pomiędzy tymi wielkościami może powiedzieć wiele o zrównoważeniu gospodarki, dla której wskaźniki były obliczane; i może stanowić ciekawe pole dalszych badań. Duża różnica (E_{wp} znacznie większe niż E_{ww}) mogłaby na przykład świadczyć o zwiększonej presji na środowisko: większy dochód napędza konsumpcję i inwestycje, a te powiększają zużycie zasobów naturalnych, jednocześnie nie będąc związanymi bezpośrednio z fizycznie poniesionymi kosztami. Z punktu widzenia obecnej ekonomii jest to sytuacja oceniana pozytywnie. Z punktu widzenia założeń ekonomii zrównoważonej⁸ – wręcz przeciwnie.

Porównania takiego trudno jednak dokonać z dwóch powodów. Po pierwsze, niewiele krajów dysponuje danymi na temat energii wbudowanej w materiały, a wielkość energii wbudowanej jest w pewnym stopniu zależna od regionu. Problem drugi polega na tym, że nie zawsze wiadomo, czy podawana wartość jest energią wbudowaną wyjściową, czy też sumą E_{ww} i energii wbudowanej rekurencyjnej (czyli tej, która wynika z konieczności utrzymania materiałów i komponentów we właściwym stanie w trakcie 50 lat użytkowania budynku).

tion of primary energy 114 GJ/person [18]) production of one zloty (PLN) PKB absorbed **0.79 kWh** of primary energy, i.e. E_{wp} for Poland in 2011 it was **0.79 kWh/zł**.

Knowing the value of E_{wp} at the moment of an investment started and knowing the costs of an investment, it is possible to assess the energy which is necessary for its realisation without the necessity to learn about details of the life cycle of particular materials and components.

Value E_{wp} is proportional to the value of initial embodied energy in a building (E_{ww}) understood as total energy that is necessary to gain raw materials, transport to a company and to a building site as well as for machining and assembly [19]. However, value E_{wp} is bigger than the output energy because the final effect in the form of a building consists not only of “physical” elements but also of their economic value, which also comprises, apart from the use of resources, an income of sub-suppliers and suppliers as well as everything that is connected with this income – consumption or next investments.

Therefore, indicator E_{wp} should give us a better approximation of the consumption of energy than E_{ww} , which is determined on the basis of accessible databases.

Next, the relation between these quantities may tell us a lot about sustainability of economy for which indicators were calculated and it may constitute an interesting field of further research. A big difference (E_{wp} much bigger than E_{ww}) could, for example, indicate an increased pressure on the environment, i.e. a larger income increases consumption and investments and these in turn increase the use of natural resources and at the same time they are not directly connected with the costs borne physically. From the point of view of the present economy, it is a situation which is assessed in a positive way. From the point of view of steady state economy⁷ assumptions – quite the contrary.

It is difficult to make such a comparison for two reasons. Firstly, only few countries have data concerning energy embodied in materials and the amount of embodied energy is to some extent dependent on a region. The other problem is that it is not always certain whether a given value constitutes output built energy or it is the total of E_{ww} and recursive embodied energy (i.e. the one that results from a necessity to keep materials and components in appropriate condition during 50 years of the building’s use).

Accessible data [19], [21] allow us to claim that the total energy embodied in a building usually reaches the value of about 5300 MJ/m², i.e. about 1500 kWh/m². The statistical data for Great Britain from 2012 (GDP/person = 38 589 \$⁸, energy consumption at the level of 37 630 kWh/person) show that the production of one dollar GDP absorbed 0.97 kWh [22]. A comparison with the average price of apartments (4712 \$/m²) shows a signifi-

⁷ Steady State Economy – the economic system propagated by Herman Daly, among other things [in: 20].

⁸ The World economic data are usually presented in American dollars. In order to avoid an error resulting from a difference in currency, no conversion to the national currency was made in this comparison,

⁸ Tłumaczenie autora zwrotu Steady State Economy, systemu ekonomicznego propagowanego m.in. przez Hermana Daly’ego [np. 20].

Dostępne dane [19], [21] pozwalają na stwierdzenie, że całkowita energia wbudowana w budynek zwykle osiąga wartość około 5300 MJ/m², czyli około 1500 kWh/m². Dane statystyczne dla Wielkiej Brytanii z 2012 r. (PKB/osobę = 38 589 \$⁹, zużycie energii na poziomie 37 630 kWh/osobę) wskazują, iż wytworzenie jednego dolara PKB pochłonęło 0,97 kWh [22]. Z porównania ze średnią ceną mieszkań (4712 \$/m²) wynika znaczna dla Wielkiej Brytanii, choć przewidywana, różnica w wartości $E_{wp} = 4570 \text{ kWh/m}^2 > E_{ww} = 1500 \text{ kWh/m}^2$.

Przyjmując standardy europejskie w zakresie energii wbudowanej, w Polsce (w 2011 r.) ta relacja wyglądałaby następująco¹⁰: $E_{wp} = 2999 \text{ kWh/m}^2 > E_{ww} = 1500 \text{ kWh/m}^2$.

E_{wp} jest więc wskaźnikiem, dzięki któremu można się dowiedzieć wiele nie tylko na temat konkretnej inwestycji, ale również o zrównoważeniu sektora budowlanego albo gospodarki w ogóle (a wszystko to na podstawie danych aktualizowanych co rok i łatwo dostępnych).

Nie są znane systemy certyfikacji ekologicznej budynków, które wiązałyby wielkość wpływu inwestycji na środowisko z kosztami jej powstania. Tymczasem wiele wskazuje na to, że im mniej pieniędzy wydamy na budowę, tym lepiej dla środowiska.

Podsumowanie

Zadziwić może to, że mimo powszechnej dostępności danych i wieloletniego funkcjonowania teorii pieniądza kwestie związku pomiędzy wartością ekonomiczną a zużyciem zasobów środowiska nie przebiły się do tej pory do świadomości większego grona osób. Dlaczego więc w praktyce nie uwzględnia się tego związku, rozważając ekonomikę i zrównoważenie jakichkolwiek inwestycji? Pytanie pozostaje otwarte.

Prawdziwe oszczędności, ograniczenie stopnia wykorzystania środowiska, innymi słowy – zrównoważenie ma szansę zaistnienia dopiero wówczas, gdy zaczniemy być świadomi swoich rzeczywistych potrzeb. Nie tych wyimaginowanych, sugerowanych i istniejących w masowej świadomości. Nie tych będących pochodną stopnia zamożności i wynikających z chęci podkreślenia własnego statusu. Ale tych faktycznych: podyktowanych biologią, społeczną rolą i życiem człowieka. Chciejmy trochę mniej.

⁹ Światowe dane ekonomiczne zwykle podawane są w dolarach amerykańskich. Aby uniknąć błędu wynikającego z różnicy kursów, w tym porównaniu nie dokonano przeliczenia na walutę krajową.

¹⁰ Średnia cena 1 m² mieszkania w 2011 r. wyniosła 3797 zł [23].

cant although predictable difference in value $E_{wp} = 4570 \text{ kWh/m}^2 > E_{ww} = 1500 \text{ kWh/m}^2$.

Accepting European standards in the scope of embodied energy, in Poland (in 2011) this relation would be as follows⁹: $E_{wp} = 2999 \text{ kWh/m}^2 > E_{ww} = 1500 \text{ kWh/m}^2$.

Therefore, E_{wp} constitutes an indicator thanks to which we can learn more not only about a particular investment but also about sustainability of the construction sector or economy in general (and this is all on the basis of data which are easily accessible and updated every year).

There are no systems of ecological certification of buildings which would connect the significance of an investment impact on the environment with the costs of its realisation. However, it is indicated by many factors that the less money we spend on an investment, the better it is for the environment.

Summary

It may seem surprising that in spite of widespread availability of data and many years of functioning of the theory of money, the issues of the connection between an economic value and the use of environmental resources are still ignored in the awareness of a majority of people. Why then in practice this connection is not taken into account when considering economics and balancing any investment? This question remains open.

Real savings, limiting the degree of using the environment, in other words – sustainability has a real chance of coming into existence only after we start being aware of our real needs. Not those imagined ones, those which are suggested and which exist in the mass awareness. And not those derived from a level of wealth and resulting from our willingness to emphasise our own status. We should rather go for actual needs, namely, the ones dictated by biology, the social role and a man's life. Let us want less.

Translated by
Bogusław Setkiewicz

⁹ In 2011 the average price of 1 m² of an apartment was 3797 PLN [23].

Bibliografia/References

- [1] International Energy Agency, *2009 energy balance for Poland*, http://www.iea.org/stats/balancetable.asp?COUNTRY_CODE=PL [accessed: 15.10.2012].
- [2] Glancey J., *Norman Foster at 75: Norman's conquests*, <http://www.guardian.co.uk/artanddesign/2010/jun/29/norman-foster-interview> [accessed: 26.10.2012].
- [3] Kint J., Constales D., Vanderbauwhede A., *Pierre-Francois Verhulst's Final Triumph*, [w:] M. Ausloos, M. Dirickx (eds.), *The logistic map and the route to chaos. From the beginnings to modern applications*, Springer, Berlin–Heidelberg 2006, 18–21.
- [4] Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens III W.W., *Limits to growth*, A Potomac Associates Book, [b.m.w.], 1972.

- [5] Turner G., *Comparison of the Limits to Growth with thirty years of reality*, <http://www.csiro.au/files/files/plje.pdf> [accessed: 23.04.2011].
- [6] Rees W.E., *The ecology of sustainable development*, „Ecologist” 1990, Vol. 20, No. 1, 18–23.
- [7] Ellis E.C., Kaplan J.O., Fuller D.Q., Vavrus S., Goldewijk K.K., Verburg P.H., *Used planet: A global history*, www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1217241110 [accessed: 23.01.2014].
- [8] PMR, *Raport – analiza rynku budowlanego*, [w:] *Inwestycje budowlane – Murator 2013*, Wydawnictwo Murator, Warszawa 2012.
- [9] Główny Urząd Statystyczny, *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2012*, Warszawa 2012.
- [10] Główny Urząd Statystyczny, Departament Badań Demograficznych i Rynku Pracy, *Notatka informacyjna – wyniki badań GUS; Gospodarstwa domowe w 2011 roku – wyniki spisu ludności i mieszkań 2011*, www.stat.gov.pl [accessed: 16.04.2013].
- [11] Turek B., *W Polsce brakuje 2,4 miliona mieszkań*, <https://analizy.homebroker.pl/news/w-polsce-brakuje-24-miliona-mieszkan-858> [accessed: 10.02.2014 r.].
- [12] Główny Urząd Statystyczny, *Zamieszkane budynki. Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011*, Warszawa 2013, http://www.stat.gov.pl/gus/5840_14347_PLK_HTML.htm [accessed: 10.02.2014].
- [13] Stachura E., *Środowisko mieszkaniowe w Polsce. Ocena, oczekiwania, aspiracje*, Wydawnictwo PK, Kraków 2013.
- [14] Batty M., *Urban Modelling. Algorithms, calibrations, predictions*, Cambridge University Press, Cambridge–London–New York–Melbourne 1976.
- [15] Śleszyński P., Górczyńska M., Deręgowska A., Zielińska B., *Analiza stanu i uwarunkowań prac planistycznych w gminach na koniec 2011 roku*, Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa 2012, <http://www.transport.gov.pl/files/0/1789468/analiza2011.pdf> [accessed: 5.06.2013].
- [16] Cebrat K., *Koszty budowy a zużycie energii – energia wbudowana w pieniądź*, [w:] A. Bać, J. Kasperski (red.), *Kierunki rozwoju budownictwa energooszczędnego i wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie Dolnego Śląska*, Oficyna Wydawnicza PWR, Wrocław 2013, 73.
- [17] Główny Urząd Statystyczny, *Polska – wskaźniki makroekonomiczne (PKD 2007)*, http://www.stat.gov.pl/gus/wskaźniki_makroekon_PLK_HTML.htm [accessed: 18.07.2013].
- [18] Główny Urząd Statystyczny, *Gospodarka paliwowo-energetyczna w latach 2010–2011*, Warszawa 2012.
- [19] Hegger M., Fuchs M., Stark T., Zeumer M., *Energy manual. Sustainable architecture*, Birkhauser, Basel–Boston–Berlin 2008.
- [20] Daly H., *Top 10 Policies for a Steady-State Economy*, <http://steadystate.org/top-10-policies-for-a-steady-state-economy> [accessed: 31.01.2014].
- [21] Hammond G.P., Jones C.I., *Embodied energy and carbon in construction materials*, „Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Energy” 2008, No. 161(2), 93.
- [22] Department of Energy and Climate Change, *UK energy in brief 2012*, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/65898/5942-uk-energy-in-brief-2012.pdf [accessed: 18.07.2013].
- [23] Główny Urząd Statystyczny, *Cena 1 metra kwadratowego powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego oddanego do użytkowania*, http://www.stat.gov.pl/gus/5840_4671_PLK_HTML.htm [accessed: 16.04.2013].

Streszczenie

W pracy pokazano stan polskiego rynku mieszkaniowego w kontekście współczesnej i historycznej wiedzy o zrównoważeniu. Dane statystyczne wskazują, iż propagowany model wzrostu gospodarczego, w tym również sektora budowlanego nie uwzględnia podstawowych zasad zrównoważonego rozwoju. Proponuje się, aby oprócz sprostowania ewidentnych niezgodności w informacjach przekazywanych przez reprezentantów sektora budowlanego stosować w szacowaniu wpływu inwestycji na środowisko naturalne wskaźnik energii wbudowanej w pieniądź.

Słowa kluczowe: architektura zrównoważona, energia wbudowana w pieniądź, wskaźniki zrównoważenia

Abstract

The paper shows the state of the Polish housing market in the context of contemporary and historical knowledge about sustainability. Statistical data shows that the promoted economic growth model does not take into account the basic principles of sustainable development. In addition to the correction of obvious inconsistencies in the information provided by the representatives of the housing market, there are also suggestions that we should use the energy embodied in the economic value indicator to estimate the impact of the investment on the environment.

Key words: sustainable architecture, energy embodied in economic value, indicators of sustainability



Łapacz deszczu na budynku wielorodzinnym w wiosce olimpijskiej w Vancouver w Kanadzie. Wystająca poza budynek konstrukcja ma za zadanie zebranie większej ilości wody, która następnie posłuży do zapelnienia ogrodów deszczowych i retencji (fot. A. Bać, 2011)

The rain catcher on a multi-family building in the former Olympic Village in Vancouver, Canada. The protruding structure of the building is supposed to catch a greater amount of water to be used in rain gardens and for retention (photo by A. Bać, 2011)