

Adam RYBKA, dr hab. inż. arch., prof. PRz.

Magdalena SZPYTMA, mgr inż. arch.

Politechnika Rzeszowska

Zakład Urbanistyki i Architektury

al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów

e-mail: akbyr@prz.edu.pl,

e-mail: mszpytma@prz.edu.pl

Cezary SZPYTMA, mgr inż. arch.

Politechnika Rzeszowska

Zakład Projektowania Architektonicznego

al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów

e-mail: cszpytma@prz.edu.pl

RÓŻNE SKALE - RÓŻNE METODY. ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ NA WYBRANYCH PRZYKŁADACH POLSKIEJ ARCHITEKTURY

STRESZCZENIE

Artykuł prezentuje różnorodne środki, które zależnie od skali są odpowiednie do uzyskania optymalnych rozwiązań skupionych wokół idei zrównoważonego rozwoju. Rozwiązania takie stają się w Polsce coraz powszechniejsze. Myślenie o wpływie na środowisko zauważyć można w różnych skalach – od urbanistyki do projektów małych budynków. Zmiany widoczne są jednak przede wszystkim w społecznej świadomości ekologicznej. Bo tak naprawdę właśnie ona gwarantuje poszanowanie środowiska w kontekście wykraczającym daleko w przyszłość i zaprzestanie skupiania się jedynie na zaspokajaniu naszych obecnych, wciąż rosnących potrzeb.

1. WPROWADZENIE

Kwestie ekologiczne są podnoszone coraz częściej i trafiają już nie tylko do architektów, ale przede wszystkim do inwestorów. Wydaje się, że zapoczątkowany proces zmian w myśleniu potrwa jeszcze jednak dość długo, zanim na dobre zadomowi się w świadomości polskiego społeczeństwa, z natury konserwatywnego i przeciwnego zmianom, kojarzącego ekologię z fanaberiami generującymi dodatkowe koszty i nieprzynoszącymi realnych

zysków. Chociaż zapewnienie ochrony środowiska w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju od dawna wpisane jest do Polskiej konstytucji, to dopiero od stosunkowo krótkiego czasu temat ten zaczyna być traktowany z należytą mu uwagą. Do tej pory dość krótkowzrocznie pojmowane kwestie ekonomiczne przeważały nad długofalową oceną wpływu budynków na środowisko. Niżej przytoczone przykłady pokazują, że ekologia może być zyskowna, a jej oblicza różnorodne i dopasowane do skali budynku. Przykłady te są dowodem na to, że pomysły pro-ekologiczne mają możliwość zaistnienia i głębszy sens użytkowy w polskich warunkach.

Pojęcie zrównoważonego rozwoju jest pojęciem zdecydowanie interdyscyplinarnym. Niemożliwe jest wręcz w krótkiej formie artykułów przedstawić dogłębnie jego istotę, dlatego pole badawcze na potrzeby tej pracy zostało zawężone do trzech przykładów prezentujących pojęcie w różnych skalach. Zrównoważony rozwój potraktowany został jako podstawowa determinanta ewolucji współczesnej architektury.

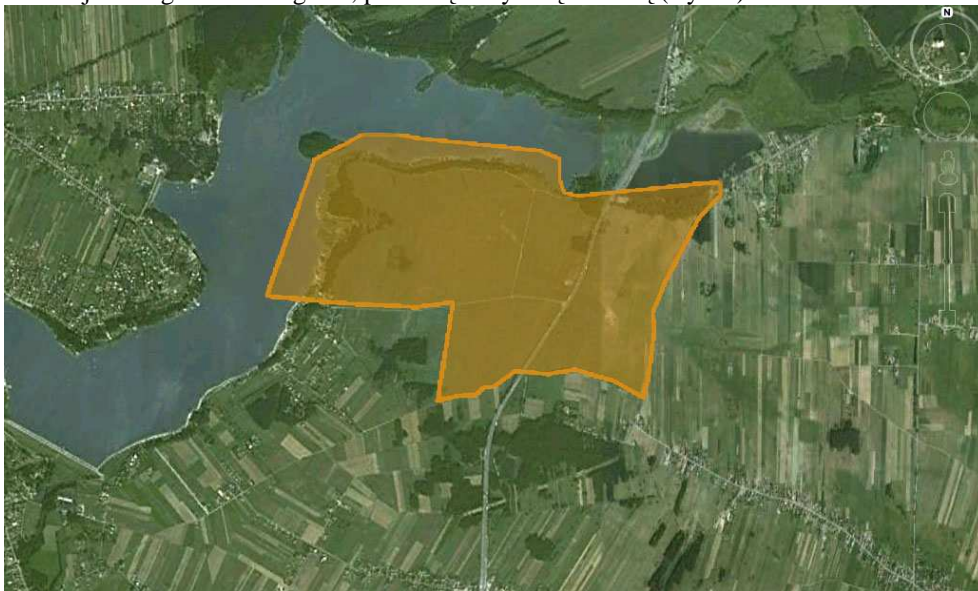
2. ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ W KONTEKŚCIE MIASTA

Pierwszy przykład odnosi się do działań długofalowych przewidzianych na co najmniej kilkanaście lat i potwierdza, że problematyka wpływu inwestycji na środowisko i zasad zrównoważonego rozwoju adaptowana jest również w urbanistyce. Znaczącym wydaje się być fakt powstania od podstaw założenia mieszkaniowego, które nie dostosowuje się do obecnych pro-ekologicznych trendów, lecz ma u swych podstaw idee zrównoważonego rozwoju. Stanowi to zupełnie nowa jakość i otwiera nowe możliwości dla zdecydowanie bardziej optymalnych rozwiązań. Zawraca też uwagę planowany nacisk kładziony na edukację przyszłych mieszkańców. Bez wątplenia jest to elementem kluczowym dla ewentualnego sukcesu całego projektu w kontekście ekologii. Jeśli przedsięwzięcie odniesie sukces, będzie to niewątpliwie ogromne osiągnięcie, które - co bardzo prawdopodobne - może się stać punktem odniesienia dla kolejnych realizacji urbanistycznych opartych na podobnych założeniach.

Projekt ma powstać niedaleko Katowic, w gminie Siewierz jako pierwsze w Polsce budowane od podstaw ekologiczne miasteczko. Teren inwestycji zajmuje powierzchnię 120 ha w bezpośrednim sąsiedztwie zalewu Przeczycko-Siewierskiego. Ze względu na bardzo dobre skomunikowanie z aglomeracją śląską, teren ma ogromny potencjał aby stać się idealnym miejscem do mieszkania dla ludzi ceniących sobie kontakt z przyrodą i jednocześnie aktywnych zawodowo. Projekt miasteczka opiera się na zasadach zrównoważonego rozwoju łącząc szacunek do środowiska, potrzeby społeczne, i efektywność ekonomiczną. Nad projektem pracowała ekipa międzynarodowych urbanistów, pod kierownictwem Macieja Mycielskiego. Zorganizowane zostały dwutygodniowe warsztaty z udziałem ekspertów, lokalnej społeczności, przedstawicieli Urzędu Miasta i Gminy Siewierz oraz przedstawicieli inwestora, w czasie których dyskutowano nad kształtem przyszłej inwestycji [1].

Podstawową koncepcją projektową było uszanowanie istniejącego krajobrazu i zachowanie jego wartości. Koncepcja eko-miasteczka nawiązuje do założeń miastogrodu, charakteryzującego się niską zabudową i znacznym udziałem zielonych terenów rekreacyjnych. Urbanistyka miasteczka podporządkowana jest przede wszystkim topografii terenu. Jest ona zresztą bardzo cennym atutem założenia. Pagórkowate ukształtowanie oraz

spadek w kierunku jeziora wpływają na atrakcyjność krajobrazową miejsca. Dodatkowym atutem jest długa linia brzegowa, porośnięta wysoką zielenią (Rys. 1).



Rys. 1. Eko-miasteczko Siewierz –obszar inwestycji. Opracowanie własne.

Fig. 1. Eco town Siewierz – the area of investment. Illustration by authors.

Obszar podzielono na kilka jednostek mieszkalnych, różniących się charakterem i skalą zabudowy, zlokalizowanych wokół placów miejskich. Oprócz funkcji mieszkaniowej: domów jednorodzinnych wolnostojących, bliźniaczych, szeregowych i wielorodzinnych willi miejskich, przewidziana jest strefa biznesowa z certyfikowanymi biurowcami, przestrzenią usługową, hotelem i centrum konferencyjnym. Funkcję kulturotwórczą tradycyjnie pełni rynek. Z rynkiem łączy się park z siecią stawów i oczek wodnych, zajmując centralnie położoną dolinę. Naturalnie ukształtowana linia brzegowa, wzbogacona o moło, mały port dla żaglówek, amfiteatr i plażę tworzy idealną przestrzeń dla rekreacji mieszkańców.

Przy współpracy ze specjalistami z branży ochrony środowiska, nowoczesnych technologii oraz zrównoważonej urbanistyki opracowano szczegółowe rozwiązania zapewniające oszczędne gospodarowanie energią w skali miasta, jak również w skali poszczególnych obiektów. Planowane jest wdrożenie nowoczesnych rozwiązań, które zagwarantują wysoką efektywność energetyczną, ograniczenie emisji dwutlenku węgla oraz racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi. Dla uzyskania zakładanych efektów planowana jest budowa elektrociepłowni ze źródłem kogeneracyjnym, wykorzystująca gaz ziemny do produkcji energii elektrycznej i ciepła w efekcie umożliwiającą uzyskanie tańszej energii oraz centralne ogrzanie kompleksu biurowego i zabudowy wielorodzinnej. Nowoczesne metody uzyskiwania energii cieplnej, m.in pompy ciepła, ograniczą emisję CO₂ i pozwolą

na oszczędności finansowe w czasie eksploatacji. Duży areal terenów zielonych będzie nawadniany dzięki odzyskiwaniu wody deszczowej.

Poszczególne jednostki mieszkalne będą samowystarczalne, dzięki własnej produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz z częściowo własną gospodarką wodno-ściekową. Źródłem prądu będą ogniwa fotowoltaiczne, elektrownie wiatrowe oraz agregaty prądotwórcze napędzane biopaliwem. Do produkcji ciepłej wody wykorzystane zostaną kolektory słoneczne i dodatkowo instalacja kominkowa, służąca celom grzewczym budynków. Zbiorniki na wody opadowe, filtry roślinne, przepompownie umożliwią racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi.

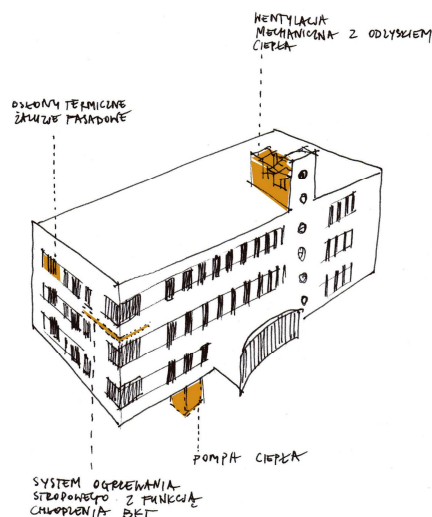
Powołane zostanie biuro sprzedaży, gdzie będzie można uzyskać informacje od eksperta ds. ekologii i zrównoważonego rozwoju. Każdemu z klientów udzielony zostanie eko-instruktaż, jak urządzić i użytkować mieszkanie, aby było to w pełni ekologiczne [2] [3].

3. ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ W KONTEKŚCIE BUDYNKU

Dobrym i aktualnym przykładem dużego budynku publicznego wpisującego się w nurt zrównoważonego rozwoju jest powstający na terenie Euro-Centrum Parku Naukowo-Technologicznego w Katowicach w pełni pasywny biurowiec o powierzchni 6335 m². W budynku planowane jest zastosowanie licznych zaawansowanych technologii proekologicznych. Budowę rozpoczęto w sierpniu 2011r. w ramach projektu „Utworzenie Parku Naukowo-Technologicznego Euro-Centrum - rozwój i zastosowanie nowych technologii w obszarze poszanowania energii i jej odnawialnych źródeł”. Działalność Parku jest całkowicie skoncentrowana na kwestii poszanowania energii w budynkach oraz rozwoju technologii energooszczędnych. W przeważającej części składa się z nowoczesnej infrastruktury biznesowo-badawczej, łącząc w kompleksowy sposób sferę biznesu z działalnością naukową. Poprzez zaplecze laboratoryjne, wsparcie finansowe oraz szybki dostęp do wiedzy i wyników najnowszych badań branżowych tworzy dobre warunki dla lokalizacji firm technologicznych. Współpraca z ośrodkami naukowo – badawczymi zapewnia doskonałe zaplecze naukowe i bazę wymiany informacji. Nowopowstający biurowiec ma służyć rozbudowie infrastruktury technicznej Parku oraz utworzeniu pierwszych na Śląsku laboratoriów do rozwoju technologii energooszczędnych i odnawialnych źródeł energii.

Projekt biurowca wykonała pracownia architektoniczna Projekt Grupa Sławomir Kostur. Budynek przeznaczony będzie dla firm technologicznych zajmujących się działalnością badawczą, rozwojową i innowacyjną, zwłaszcza z branży odnawialnych źródeł energii. Opierając się na ekologicznych i energooszczędnych rozwiązaniach biurowiec spełniać będzie wszystkie wymogi budynku pasywnego. Proponowane technologie pozwolą zaoszczędzić 2/3 standardowo zużywanej energii. „Mózgiem” budynku będzie system zarządzania BMS, odpowiedzialny za sterowanie urządzeniami. Za pomocą czujników kontrolować będzie temperaturę i decydować o dodatkowym grzaniu lub chłodzeniu. Po godzinach pracy budynku zamykane będą wszystkie elementy wentylacji, oszczędzając tym samym zakumulowane wewnątrz budynku ciepło. Za ogrzanie budynku odpowiadać będzie pompa ciepła. Za pomocą studni geotermalnych ciepło uzyskane z głębi ziemi ogrzewa wodę, która obsługuje system BKT. Wykorzystuje on zasadę akumulacji ciepła. Latem przegrody absorbują nadmiar ciepła, a zimą izolują. Wewnątrz stropów o grubości 30 cm

zatonione są rury, przez które przepływa woda grzejna bądź chłodząca. System BKT wspomagać będzie wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła. Przy pomocy zamontowanego na dachu rekuperatora zimną udą się odzyskać 75% energii cieplnej z wywiewanego powietrza. W lecie gorące powietrze czerpiane z zewnątrz schładza agregat wody lodowej. Żaluzje fasadowe wyposażone w czujniki nasłonecznienia oraz własny system zarządzania, w zależności od warunków atmosferycznych, stopnia nasłonecznienia, składają się lub otwierają. Zainstalowane na dachu kolektory słoneczne posłużą do konwersji promieniowania słonecznego na ciepło, którego nośnikiem może być gaz lub ciecz. Energia elektryczna pozyskiwana będzie dodatkowo dzięki ogniwoom fotowoltaicznym. Wszystkie zastosowane technologie pozwolą obniżyć zapotrzebowanie na energię potrzebną do ogrzania wnętrza z 120 kWh/m²/rok (w budynku konwencjonalnym) na 15 kWh/m²/rok (Rys. 2).



Rys. 2. Biurowiec energooszczędny. Zasada działania. Opracowanie własne.

Fig. 2. Energy-efficient office building. Principle of operation. Illustration by authors.

W ramach tego samego projektu („Utworzenie Parku Naukowo-Technologicznego Euro-Centrum - rozwój i zastosowanie nowych technologii w obszarze poszanowania energii i jej odnawialnych źródeł”), rewitalizacji poddany został i inny budynek o powierzchni przeszło 738 m². Stanie się on siedzibą Centrum Testowania Systemów Solarnych oraz Centrum Szkoleniowego Nowoczesnych Technik Grzewczych. Wykorzystując wszystkie najnowsze technologie pozwalające oszczędnie gospodarować energią, posłużą do rozwoju nowych technik. Specjalistyczne laboratoria pozwolą na testowanie kolektorów i systemów słonecznych (tzw. sztuczne słońce). Będzie w nich badana odporność urządzeń na wstrząsy cieplne i ich wodoszczelność. Organizowane mają być specjalistyczne szkolenia, dla instalatorów kolektorów słonecznych, pomp ciepła, systemów wentylacji i kotłów na paliwa stałe [4].

Zasady zrównoważonego rozwoju mają dla Parku znaczenie kluczowe. (Funkcja Parku jest z nimi nierozzerwalnie związana.) Ale będąc podstawą powstawania realnych elementów całego założenia czyli budynków, stają się niejako wizytówką całej idei i elementem głębszej filozofii, opierającej się na praktycznym wdrażaniu w życie prowadzonych badań. Służyć to ma oczywiście również budowaniu w oparciu o hasła ekologii marki całego założenia. Idea jest jednak na tyle szczytna, że nie umniejsza jej wartości nawet wykorzystanie jej dla celów marketingowych.

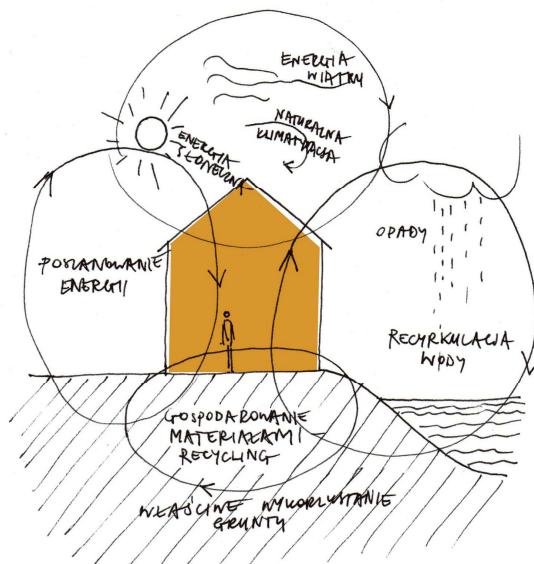
4. ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ A ŚWIADOMOŚĆ SPOŁECZNA

Najmniejsza architektoniczna skala wymaga innych rozwiązań. Wydają się, że podstawą sukcesu takiego projektu jest szczególnie głęboka świadomość i odpowiedzialność społeczna inwestorów. W prezentowanym przykładzie domu jednorodzinnego inwestorzy skłonni byli do ograniczenia swoich potrzeb i niejako podporządkowania się naturze. Projekt ten pokazuje, że kwestia samouświadomienia sobie prawdziwej skali własnych potrzeb jest sprawą bardzo ważną.

Powstał w 2000 roku we wsi Jartypory i został utrzymany w konwencji low-tech. Ograniczono się do zminimalizowania kosztów powstania i utrzymywania budynku, bez stosowania zaawansowanej technologii (wciąż stosunkowo drogiej). Odwołano się również do tradycji budowlanych, istniejących w tym niezamierzonym rejonie kraju.

Dom jest mały (nieco ponad 100m² powierzchni), kompaktowy w formie, z jednym skromnym węzłem sanitarnym. Zużycie energii cieplnej zostało ograniczone poprzez odpowiednie rozplanowanie rzutu: pokoje są otwarte na południe, wschód i zachód, od północy dom osłonięty jest skarpą chroniącą od wiatru. Pozwoliło to w łatwy sposób ograniczyć straty ciepła i zyskać na pasywnym ogrzewaniu słonecznym. Zastosowano też rozwiązanie o charakterze buforowym, zapobiegające nadmiernej wymianie powietrza.

Budynek zbudowany został z prostych materiałów, niewymagających na etapie produkcji dużych nakładów energetycznych, co jest to elementem myślenia pro-ekologicznego w skali ogólnej. Dom zbudowany został z cegły wapienno-gipsowej, gipsu i ocieplony wełną celulozową, produkowaną z makulatury. Wzniesiony został na terenie nieprzydatnym dla rolnictwa, ale działka i tak niemal w całości jest biologicznie czynna (całości dopełnia zielony dach). Woda deszczowa jest odzyskiwana dla celów gospodarczych, a pitna oczyszczana w niskotechnologicznej oczyszczalni korzeniowej działającej na zasadzie naturalnego bagna. Wszelkie nieczystości są zagospodarowywane w obrębie działki. Zużycie energii potrzebnej na oświetlenie zostało ograniczone do minimum, poprzez zapewnienie dostępu światła dziennego. Energię potrzebną do potrzeb klimatyzacji zredukowano stosując w całym budynku wentylację grawitacyjną. Jednym z niewielu zaawansowanych technologicznie elementów wyposażenia jest katalizator spalin dwufunkcyjnego pieca na naturalny opał drzewny (Rys. 3), [5].



Rys. 3. Idea low-tech. Opracowanie własne.
Fig. 3. Low-tech idea. Illustration by authors.

Ekologiczność w projekcie została potraktowana w sposób szerszy. Nie ograniczyła się jedynie do architektury. Widoczna jest w podejściu i stylu życia właścicieli, którzy nawet część pracy zawodowej zdecydowali się wykonywać w domu, chcąc wpłynąć na redukcję emisji spalin i poprawę jakości powietrza w skali makro...

5. PODSUMOWANIE

Zrównoważony rozwój jest dla przyszłości kraju sprawą podstawową i nie budzącą dzisiaj żadnych kontrowersji co do swej zasadności. To czy w Polsce zaistnieje on realnie, będzie kluczowe dla naszego rozwoju i czynnikiem, który może przybliżyć nas do poziomu krajów Europy zachodniej. Przedstawione w artykule projekty i realizacje pokazują, że zaczynamy zmierzać w dobrym kierunku. Jednocześnie obnażają one braki w systemowym podejściu do tematu. Przytoczone przykłady dotyczą przecież budynków i obszarów wciąż jeszcze bardzo unikalnych w skali kraju. Mimo tego, dają one podstawy do wyszczególnienia pewnej systematyki rozwiązań proekologicznych, adekwatnych do skali budynku i zależnych od budżetu projektu.

Na podstawie prezentowanych przykładów można wyodrębnić dwa podejścia do tematu projektowania ekologicznego - high-tech i low-tech. High-tech skupia się na wykorzystywaniu najnowszych rozwiązań technologicznych - tego typu rozwiązania stosowane są często w nowoprojektowanych budynkach komercyjnych. Dobrze pokazuje to przykład biurowego budynku pasywnego w Katowicach, realizującego doskonale ideę budynku o zminimalizowanym zapotrzebowaniu na energię i tym samym o znacznie obniżonym wpływie na środowisko. Budynku, który – co bardzo ważne – ma stać się pierwszym ele-

mentem proekologicznej infrastruktury całego parku, a ten z kolei prototypem dla przyszłych rozwiązań w tej skali.

Low-tech – czyli druga metoda podejścia do tematu - stosowane jest najczęściej w budynkach o małej skali, skupia się na wykorzystaniu niedrogich, tradycyjnych technologii i codziennego świadomego gospodarowania zasobami naturalnymi. Zaprezentowany przykład domu jednorodzinnego w czytelny sposób ukazuje, że wszystko zaczyna się od zmiany myślenia - dopiero pełna świadomość odpowiedzialności za środowisko przed przyszłymi pokoleniami jest kluczem do zmian.

Reasumując, wydaje się jednak, że to myślenie o wpływie na środowisko i zasadach zrównoważonego rozwoju w skali urbanistycznej jest podstawą długofalowego rozwoju kraju (który wydaje się być w Polsce osiągalny). Choć oczywiście wpływ jednostkowych rozwiązań na sprawy ekologii jest sprawą istotną, to właśnie skala miast jest tym, co może globalnie zmienić nasze oddziaływanie na środowisko. Miasta kształtowane tak jak eko-miasteczko w gminie Siewierz mogą rozpocząć nowy rozdział polskiej urbanistyki.

6. LITERATURA

- [1] http://tvs.pl/24039,siewierz_powstaje_ekomiasteczko.html, 22. 03. 2012
- [2] <http://ekomiasteczko.pl>, 22. 03. 2012
- [3] Czyżewski P., http://koalicjaklimatyczna.org/lang/pl/page/materialy_konferencyjne/id/8/file/37/option/save, 22.03.2012
- [4] <http://euro-centrum.com.pl/park-naukowo-technologiczny>, 22. 03. 2012
- [5] Śmiechowski D., *Architektura proekologiczna z zastosowaniem podejścia niskotechnologicznego (low-tech)*, Architektura 4(187)/2010
- [6] Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r.
- [7] Rybka A., Christiaen L.,: *Several definitions of zero-energy buildings depending on calculation procedure and boundary conditions*, Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej, z. 53, s. 33 - 38, Rzeszów 2009,
- [8] Rybka A., Vande Castele Y. *Main goal - how to achieve a zero-energy building* Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej, Seria: Budownictwo i Inżynieria Środowiska, z. 53, 38 - 46, 2009

DIFFERENT SCALES – DIFFERENT APPROACHES. SUSTAINABLE DEVELOPMENT ON SELECTED EXAMPLES OF POLISH ARCHITECTURE.

SUMMARY

This article presents a range of measures which, depending on the scale is appropriate to obtain optimal solutions centered around the idea of sustainable development. Such solutions are becoming increasingly common in Poland. Thinking about the environmental impact can be observed at different scales - from urban to small building projects. The changes are visible, however, especially in social environmental awareness. It is the real guarantee of respect for the environment in the context of going far into the future and stop focusing only on meeting our current, ever-growing needs.