ILONA SZEFER¹

EKOINSTALACJE – DETAL ARCHITEKTONICZNO- URBANISTYCZNY JAKO ELEMENT SYSTEMU EKOLOGICZNEGO W MIEŚCIE

Postępujący rozwój nowoczesnych technologii solarnych pozwala na korzystanie z energii Słońca już nie tylko na południu Europy, lecz również w Niemczech, Czechach czy Polsce. Powszechność tego źródła energii odnawialnej pozwala na jej wykorzystanie również w dużo mniejszych instalacjach, takich jak lampy solarne, ławki czy zadaszenia. Są one doskonałym rozwiązaniem szczególnie w miejscach odległych od infrastruktury, do których nieopłacalne jest doprowadzenie energii elektrycznej, co za tym idzie wpływają na obniżenie kosztów związanych ze zużyciem energii. Na całym świecie powstają godne uwagi detale architektoniczne i urbanistyczne pozwalające kształtować i organizować przestrzeń w nowoczesny a zarazem ekologicznie zrównoważony sposób. Do tego typu instalacji można zaliczyć Słoneczne (Solarne) drzewa, drzewa redukujące CO₂ oraz produkujące tlen, ekologiczne ławki, solarne parasole (chroniące przed słońcem oraz produkujące energię elektryczną) czy zadaszenia parkingów i przystanków autobusowych. W świadomości większości z nas zrównoważone i przyjazne dla środowiska są konstrukcje wielkogabarytowe. Często nie zdajemy sobie sprawy, z tego, jaki mała architektura – detale architektoniczno – urbanistyczne – może mieć wpływ na otaczającą nas przestrzeń oraz na nasze samopoczucie. Przedstawione poniżej realizacje oraz koncepcje, nie stanowią tylko ciekawostki czy nowości technologicznych i energetycznych. Stanowią przykład wychodzenia naprzeciw potrzebom, zastanym warunkom pogodowym, oczyszczając powietrze, oświetlając ulice, place, parki, ograniczając koszty oraz emisję szkodliwych gazów do atmosfery. Pozostaje mi wierzyć, że podobnych rozwiązań będzie więcej nie tylko za granicą, ale również w Polsce.

Słowa kluczowe: nowoczesne technologie solarne, odnawialne źródła energii, przestrzeń, środowisko

Na przestrzeni kilku ostatnich lat coraz częściej można usłyszeć o wyraźnych oznakach energetycznego kryzysu na świecie. By przeciwdziałać następującemu procesowi, polityka energetyczna Unii Europejskiej nakłada na kraje członkowskie obowiązek zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w ogólnym bilansie energetycznym. 11 grudnia 2008 roku na szczycie przywódców krajów członkowskich UE w Brukseli wypracowano kompromis w sprawie pakietu

¹ Ilona Szefer, mgr inż. arch., doktorant Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej; ul. Bolesława Prusa 53/55, 50-377 Wrocław; ilona.szefer@pwr.edu.pl

klimatycznego², zakładającego redukcję emisji gazów cieplarnianych o 20% do 2020 roku, zwiększenie udziału energii z OZE do 20% w 2020 roku oraz podniesienie o 20% efektywności energetycznej [1,2,3]. Tegoroczne dyskusje ministrów ds. środowiska i energii na posiedzeniu Rady Europy dotyczące nowego pakietu klimatycznego do 2030 roku są w trakcie uzgadniania [4].

Prognozy Komisji Europejskiej odnoszące się do tendencji rozwojowych energetyki w Europie do 2030 roku, bezsprzecznie wskazują, że zapotrzebowanie na energię będzie wzrastało. Niedobór energii ma być zaspakajany przez źródła odnawialne, przede wszystkim słońce i wiatr [5]. W Polsce od 2007 roku Ministerstwo Gospodarki prowadzi kampanię dotyczącą rozsądnego wykorzystania energii. Celem kampanii jest prezentacja problematyki związanej opłacalnością użytkowania technologii energooszczędnych [6]. Zdecydowana polityka Unii Europejskiej spowoduje, że Polska w przeciągu następnych pięćdziesięciu lat zobowiązana będzie wprowadzić zmiany dotyczące struktury produkcji i konsumpcji prądu [5].

Energia pochodząca z promieni słonecznych jest dziś najbardziej rozpowszechnionym i docenianym źródłem energii. Postępująca ewolucja nowoczesnych technologii solarnych pozwala na korzystanie z energii Słońca już nie tylko na południu Europy, lecz również w Niemczech, Czechach czy Polsce [7]. Najbardziej popularnym wykorzystaniem energii słonecznej są ogniwa fotowoltaiczne oraz instalacje słoneczne zakładane w budynkach jedno- i wielorodzinnych, jak również coraz częściej w budynkach usługowo – biurowych. Powszechność tego źródła energii odnawialnej pozwala na jej wykorzystanie również w dużo mniejszych instalacjach, takich jak lampy solarne, ławki, zadaszenia, itp. Następstwem tego jest coraz częstsze wykorzystywanie lamp solarnych jako alternatywy dla klasycznego oświetlenia ulicznego (rys.1 i 2). Są one doskonałym rozwiązaniem szczególnie w miejscach odległych od infrastruktury, do których nieopłacalne jest doprowadzenie energii elektrycznej, co za tym idzie wpływają na obniżenie kosztów związanych ze jej zużyciem. Instalacje tego typu są łatwe w montażu, nie wymagają konsultacji z zakładem energetycznym, są gotowe do działania zaraz po zainstalowaniu [8].

Na całym świecie powstają godne uwagi detale architektoniczne i urbanistyczne pozwalające kształtować i organizować przestrzeń w nowoczesny a zarazem ekologicznie zrównoważony sposób. Do tego typu instalacji można zaliczyć tzw.

Rys.1. Lampa solarna [9]
Fig.1. Solar street lamp [9]

Rys. 2.Lampa solarna [10]
Fig.2. Solar street lamp [10]

² Kompromis podtrzymuje cele dla wszystkich krajów członkowskich Unii Europejskiej [3]

Rys.3. Drzewo solarne – lampa uliczna [11]

Rys.4. Drzewa solarne zaprojektowane przez Ross'a Lovegrove w Wiedniu w 2007 roku [11]

Fig.3. Solar tree Street Lamp [11] Fig.4. Solar trees design by Ross Lovegrove in Vienna in 2007 [11]

Słoneczne drzewa (rys.3) zaprojektowane i wykonane przez znanego w Wielkiej Brytanii projektanta Ross'a Lovegrove.

Projekt zrealizowany został przy wiedeńskim Muzeum Sztuki Użytkowej (Museum for Angewandte Kunst) w 2007 roku (rys.4). Inspiracją dla artysty stały się ich naturalne odpowiedniki. Pomysłodawcą umieszczenia interesującej małej architektury wokół muzeum był jego dyrektor Peter Noever. Projekt łączy w sobie nowoczesną technologię, sztukę oraz wyglądem – naturę. Istotny jest również fakt, że doskonale wpisuje się we współczesne wymogi sztuki użytkowej, a przy tym służy ochronie środowiska. Instalacja stała się również rewolucyjna pod względem społecznym – wykorzystanie solarnych technologii ma rozpowszechniać działania ekologiczne, dbać o habitat oraz poprawiać jakość funkcjonowania społeczeństwa. Projekt jest owocem współpracy pomiędzy światowym producentem ogniw fotowoltaicznych – Sharp Solar, firmą zajmującą się wprowadzaniem innowacji w dziedzinie oświetlenia – Artemide oraz Ross'em Lovegrove [11]. Podobne rozwiązania architektoniczne zostały wykonane w Londynie jako kompozycja tymczasowa przed Letnimi Igrzyskami Olimpijskimi w 2012 roku. Solar Tree były projektem stworzonym w ramach Clerkenwell Design Week mającego miejsce w stolicy Wielkiej Brytanii. Również ta koncepcja jest dziełem Ross'a Lovegrove. Drzewo („rzeźba”) na swych konarach posiada zamontowane panele słoneczne. Poza nimi instalacja wyposażona została w diody LED znajdujące się na „pniu”. Są one odpowiedzialne za czerpanie energii elektrycznej z miejskiej sieci, gdy poziom energii skumulowanej przez panele jest za niski [12].

Elementem urbanistycznym wykorzystującym Słońce jako odnawialne źródło energii do oświetlania ulic są Słoneczne Drzewa (Solar Mallee Tree) zaprojektowane i zrealizowane w Adelaide. Pod względem wizualnym przypominają drzewo eukaliptusa (rys.5), które produkować ma około 864 kWh rocznie (zużywając zaledwie 125 kWh). Nadmiar wytworzonej energii przesyłany jest do miejskiej sieci energetycznej. Przedsięwzięcie to pozwala ograniczyć emisję gazów cieplarnianych o około dwie tony rocznie.

Solar Mallee Trees opracowane zostały przez miejscowych architektów – Tony'go Materne, Carlo Pennino oraz Peter'a Hoare. Drzewa zainstalowano w kilku miejscach w mieście m.in. przy Parliament House, South Australian Museum,

Rys.5. Solarne drzewa i ich naturalne odpowiedniki [13]

Fig.5. Solar trees and their natural counterparts [13]

Galerii Sztuki i Bibliotece Państwowej. Poza przedstawionym powyżej przykładem w mieście zlokalizowano jeszcze pojedyncze punktów świetlne wykorzystujące energię Słońca [13,14].

Kolejnym interesującym przykładem ekologicznej małej architektury są Strawberry Trees (rys.6). Pierwsza tego typu instalacja została stworzona przez serbską firmę Strawberry Energy. Projekt publicznej ładowarki urządzeń mobilnych i WiFi został zaprezentowany podczas European Commission's "Sustainable energy week 2011" w Brukseli; zajął wtedy pierwsze miejsce.

Autorem nowych ławek (Strawberry Tree Black)(rys.7), które stanęły w parku Tašmajdane w Belgradzie jest Miloš Milivojević. Detal umożliwia ładowanie tabletek, telefonów dzięki zainstalowanym panelom słonecznym. W oparciach ławek znajdują się różnego typu wejścia, tak by łatwo można było podłączyć dowolne przenośne urządzenie. Drzewo pomimo, że jest produktem sztucznym doskonale wpisuje się w krajobraz parku, spełnia także ważną rolę – dostarcza czystej energii wykorzystując promienie słońca oraz edukuje mieszkańców przypominając o konieczności troszczenia się o środowisko naturalne [15].

W dobie globalizacji oraz rozwoju, przybywające na świat fabryki, emitują do atmosfery ogromne ilości dwutlenku węgla. Z ostatnich raportów wynikało, że w 2013 roku globalna emisja CO₂ wzrosła do ponad 36 mld ton. Niestety zauważyć można także, że każdego roku maleje liczba drzew, które odpowiedzialne są za

Rys.6. Strawberry Tree w Belgradzie [15]

Fig.6. Strawberry Tree in Belgrade [15]

Rys.7. Solarne drzewko w Belgradzie [15]

Fig.7. Solar Tree in Belgrade [15]

naturalną filtrację i oczyszczanie powietrza. Na niecodzienny pomysł wpadła SHIFT Boston – organizacja powstała w celu promowania projektów zarówno w teorii jak i praktyce (środowisko miejskie); dążąca do uświadamiania społeczeństwa na tematy dotyczące znaczenia architektury, urbanistyki i technologii poprzez organizowane międzynarodowe wystawy, fora i inne wydarzenia [16]. Zleciła ona francuskim designerom zaprojektowanie sztucznych drzew, które odpowiedzialne byłyby za filtrację powietrza w Bostonie. System zobowiązany za prawidłowe działanie instalacji to TREEPOD (rys.8). Drzewa usuwają dwutlenek węgla z atmosfery za pomocą procesu „humidity swing”. Poza oczyszczaniem powietrza, drzewa mogą wytwarzać energię elektryczną. W „koronach” zainstalowane zostały panele słoneczne (rys.9). Każde z drzew wyposażone zostało w interaktywne wyświetlacze informujące zainteresowanych o szczegółach dotyczących technologii usuwania CO₂ [17]. Futurystyczne elementy małej architektury mają wyglądem przypominać draceny, a do ich budowy zostaną użyte komponenty pochodzące z recyklingu: drewno i tworzywa sztuczne. Na dzień dzisiejszy projekt pozostaje tylko na papierze i nie wiadomo kiedy będzie realizowany. Wiadomo jednak, że drzewa mogłyby znaleźć zastosowanie nie tylko w centrach dużych miast, lecz także w gorących rejonach, gdzie trudno o roślinność [17].

Rys.8. Sztuczne drzewa nocą [17]

Fig.8. Artificial trees at night [17]

Rys.9. Korony z paneli słonecznych [17]

Fig.9. Crown with solar panels [17]

W ostatnich latach coraz bardziej popularne stają się wszelkiego rodzaju przekrycia i zadaszenia projektowane w myśl zasad ekologii i zrównoważonego rozwoju. Jednym z pierwszych tego typu przedsięwzięć było zaprojektowane w 2007 roku zagospodarowanie wielofunkcyjnego placu („centrum”) metropolii Masdar City, projektu biura architektonicznego LAVA (Laboratory for Visionary Architecture) pod kierownictwem Chrisa Bosse.

Zaproponowano innowacyjne rozwiązania na miarę XXI wieku. Projektowane parasole swym kształtem przypominające kwiaty słonecznika (rys.10), mają za zadanie magazynowanie energii cieplnej z Słońca, zapewniając przy tym odpowiedni mikroklimat i zacienienie placu. Zamknięte kwiaty oświetlać będą plac a natężenie światła zależeć ma od ilości osób przechodzących przez Central Plaza (rys.11) [18, 19].

Rys.10. Wygląd Central Plaza i parasoli w ciągu dnia [18]

Fig.10. The Central Plaza and umbrellas during the day [18]

Rys.11. Wygląd Central Plaza i parasoli nocą [18]

Fig.11. Central Plaza and umbrellas at night [18]

additional solar collectors

open state

closed state

Rys.12. Budowa parasola [18]

Fig.12. Construction of an umbrella [18]

Energia gromadzona przy pomocy pokrytych ogniwami fotowoltaicznymi parasoli uwalniana będzie nocą, gdy będą one zwinięte. Posłuży ona przede wszystkim do ogrzewania budynków po zapadnięciu zmroku (rys.12) [18, 19].

Na ciekawy pomysł wpadła Victorian Eco Innovation Lab, organizacja założona przez rząd australijski w 2006 roku. Stworzyła ona system Veil Solar Shades zaprojektowany przez Büro North. Przeznaczeniem układu jest zacienianie a zarazem magazynowanie energii słonecznej. Instalacje mogą być wykorzystane w szkołach, na placach zabaw, parkach i miejscach publicznych (rys.13). Kształtem przypominają głowę kobry, której powierzchnia pokryta jest panelami. Całość ma możliwość obracania się w ciągu dnia, by ich orientacja była jak najbardziej efek-

Rys.13. Parasole solarne w Melbourne [20]

Fig.13. Solar umbrellas in Melbourne [20]

Rys.14. System Veil Solar Shade zaprojektowany przez Buro North [20]

Fig.14. Solar Shade design by Buro North [20]

tywna. Każde urządzenie wyposażone jest w łatwy w obsłudze ekran dotykowy, umożliwiający monitorowanie produkcji oraz magazynowania energii. Poza tym zainstalowane zostały również systemy informacji zwrotnej LED. Za pomocą zielonej i czerwonej diody, otrzymywane są informacje zwrotne, jak np. czy do parasola dociera wystarczająca ilość światła słonecznego. Osoby korzystające z urządzeń mogą dowiedzieć się czy parasol jest w optymalnej pozycji (rys.14)[20].

Współcześnie oczywisty jest fakt, że zapotrzebowanie na alternatywne paliwa wzrasta. Uprawa roślin bioenergetycznych jest rzadkością. Wykorzystanie przestrzeni miejskiej wydaje się w tym wypadku intrygującym pomysłem. Zaprojektowany w Holandii Algae Parasol stanowi samodzielną konstrukcję, wyposażoną w fotobioreaktor do uprawy alg. Całość pełni podwójną funkcję – ochronną, gdyż stwarza miejsce wygodne i zacienione w miejskim środowisku, oraz zapobiega promieniowaniu słonecznemu, które przetwarzane jest w procesie fotosyntezy. Podobnie jak drzewa, pochłaniają one dwutlenek węgla z otoczenia a uwalniają do atmosfery tlen. Można więc stwierdzić, że system ten działa bardzo podobnie jak TREEPOD w Bostonie. Całość instalacji składa się z kilku usztywnionych, równoległe rozłożonych pierścieni, stanowiących stelaż dla uprawy alg. Konstrukcja opiera się na betonowym postumencie, który funkcjonuje zarówno jako przeciwwaga jak i część wypoczynkowa. Wewnątrz konstrukcji zlokalizowane zostało urządzenie odgazowujące, które niezbędne jest do hodowli alg (rys.15) [21].

Rys.15. Konstrukcja Algae Parasol [21]

Fig.15. Algae Umbrella construction [21]

Godną wspomnienia jest konstrukcja solarnego zadaszenia parkingu zaproponowana przez projektanta Neville Mars'a. Parking stałby się miejscem, w którym pojazdy elektryczne miałyby możliwość ładowania akumulatorów za pomocą energii pochodzącej z odnawialnych źródeł (rys.16). Umieszczone na zadaszeniu panele mają możliwość automatycznego obracania w celu znalezienia orientacji najbardziej efektywnej o danej porze dnia. Niestety na chwilę obecną, pomimo faktu, iż proponowana architektura jest zrównoważona i przyjazna środowisku nie została jeszcze zrealizowana [22].

Rys.16. Solarne zadaszenia parkingu samochodowego [22]

Fig.16. Solar roof of the car park [22]

Także w Polsce coraz częściej inwestuje się w technologie powiązane z odnawialnymi źródłami energii. Poza popularnymi lampami solarnymi bądź hybrydowymi, projektowane są wykorzystujące energię Słońca inne elementy małej architektury. Przykładem takim jest projekt solarnej ławki zaprezentowany podczas konkursu Design for Poznań 2012. Przedmiotem konkursu była propozycja koncepcji obiektu bądź kilku elementów, które mogłyby zostać designerską wizytówką miasta dodatkowo zaspokajając potrzeby obywateli. Koncepcja ławki solarnej „Electricity” (rys.17) zaproponowana została przez projektantów – Magdalenę Czapiewską, Karola Murlaka i Zuzannę Lemieszek. Wytwarzana przez ławkę energia posłużyć ma do ogrzewania i suszenia miejsca w chłodne dni oraz do zasilania interaktywnego panelu. Detal zawierający port USB, daje możliwość ładowania telefonu i laptopa (rys.18). Wyposażony jest również w nadajnik bezprzewodowego Internetu oraz głośnik. Nadmiar wytworzonej energii elektrycznej przekazany ma zostać do miejskiej sieci elektrycznej [23].

Obecnie wyznaczane cele dotyczące energii pochodzącej z odnawialnych źródeł stanowią priorytet w polityce europejskiej i nie tylko. W świadomości większości z nas zrównoważone i przyjazne dla środowiska są konstrukcje wielkogabarytowe. Często nie zdajemy sobie sprawy, z tego, jaki mała architektura – detale architektoniczno – urbanistyczne – mogą mieć wpływ na otaczającą nas przestrzeń oraz na nasze samopoczucie. Wprowadzając do miast pomysły, ekologiczne a przede wszystkim korzystne wizualnie elementy takiej jak, lampy, ławki, systemy informacji miejskiej, zadaszenia parkingów czy przystanków autobusowych mamy szansę na ożywienie przestrzeni, zachęcenie do przebywania w niej, a co najważ-

Rys.17. Polski przykład solarnej ławki [23]

Fig.17. Polish example of the solar benches [23]

Rys.18. Projekt koncepcyjny ławki [23]

Fig.18. Conceptual design of the bench [23]

niejsze edukuje społeczeństwo. Przedstawione powyżej realizacje oraz koncepcje, nie stanowią tylko ciekawostki czy nowości technologicznych i energetycznych. Stanowią przykład wychodzenia naprzeciw potrzebom, zastanym warunkom pogodowym, oczyszczając powietrze, oświetlając ulice, place, parki, ograniczając koszty oraz emisję szkodliwych gazów do atmosfery [7]. Wszystkie przedstawione przykłady wykorzystują dostępne obecnie zdobycze technologii dla poprawy efektywności energetycznej i maksymalnego wykorzystania zasobów odnawialnych. Pozostaje mi wierzyć, że podobnych rozwiązań będzie więcej nie tylko za granicą, ale również w Polsce.

Literatura

- [1] Głodek E., Kalinowski W.: Odnawialne źródła energii w województwie opolskim, Wydawnictwo Instytut Śląski, Opole 2011
- [2] Tytko R.: Odnawialne źródła energii, OWG, Warszawa 2009
- [3] www.energiaisrodowisko.pl/cop15 [dostęp: 2 maj 2014 r.]
- [4] www.energetyka.wnp.pl/polska-nieslusznie-obawia-sie-zaostrenia-polityki-klimatycznejue-221074_1_0_0.html Polska niesłusznie obawia się zaostrenia polityki klimatycznej UE? Dariusz Ciepiela [dostęp: 21 kwietnia 2014 r.]
- [5] www.ennergo.alba.home.pl/ennergo/index.php/oze-w-budownictwie/51-ciekawostki/1061-przyszlo-energetyczna-polski.html Źródło: „Mix energetyczny 2050. Analiza scenariuszy dla Polski”. Instytut Badań Strukturalnych i Demos Europa, listopad 2011 oprac. Lucyna Drążek [dostęp: 1 maj 2014 r.]
- [6] www.mg.gov.pl/Bezpieczenstwo+gospodarcze/Energetyka/Czas+na+oszczedzanie+energii - Redaktor wprowadzający: Dworzycki Jacek, Kubel-Grabau Agata [dostęp: 21 kwietnia 2014 r.]
- [7] www.oze.pl/energia-sloneczna [dostęp: 3 maj 2014 r.]
- [8] www.led-darcom.pl/product.php?id_product=437 Producent lamp solarnych [dostęp: 4 maj 2014 r.]
- [9] www.brasit.pl/oswietlenie-led/jak-to-dziala/ [dostęp: 20 marca 2014 r.]
- [10] www.biznesdolnoslaski.pl/2013/07/26/lampy-solarne-oswietla-gmine-dzierzoniow/ [dostęp: 21 kwietnia 2014 r.]
- [11] www.ekogroup.info/5815/sloneczne-drzewa-wieden/ [dostęp: 28 kwietnia 2014 r.]
- [12] www.architekturakrajobrazu.info/przestrze-miejska/141/2882-soneczne-drzewo-londynu Słoneczne drzewo Londynu Bartosz Palewski [dostęp: 6 maj 2014 r.]

- [13] www.mpharchitects.com.au - Strona główna biura projektowego MATERNE PENNINO HOARE [dostęp: 8 kwietnia 2014 r.]
- [14] www.treehugger.com – TREEHUGGER [dostęp: 24 kwietnia 2014 r.]
- [15] www.bryla.pl/bryla/1,85298,12957664,Solarne_drzewko_naladuje_twojego_smartfona.html [dostęp: 10 kwietnia 2014 r.]
- [16] www.shiftboston.org - SHIFT Boston – organizacja promująca projekty ekologiczne zarówno w środowisku miejskim [dostęp: 24 kwietnia 2014 r.]
- [17] www.ekogroup.info/9503/oczyszczanie-powietrza-przy-pomocy-sztucznych-drzew/ Oczyszczanie powietrza przy pomocy sztucznych drzew Kamil Rogala [dostęp: 24 kwietnia 2014 r.]
- [18] www.l-a-v-a.net/projects/masdar-city-centre/ - Strona główna biura projektowego LAVA [dostęp: 15 kwiecień 2014 r.]
- [19] www.inhabitat.com/lavas-winning-design-for-masdars-city-center/masdarcitycenter-7/ [dostęp: 5 maj 2014 r.]
- [20] www.eko-kreatywni.pl/index.php/poradnik/22-solarne-parasole Słoneczne parasole [dostęp: 21 kwiecień 2014 r.]
- [21] www.leoniewelling.nl/portfolio-view/algae-parasol/ - LEONIE ARCHITECTURE Portfolio (Project in collaboration with Marko Koops) [dostęp: 28 kwietnia 2014 r.]
- [22] www.ekologia.pl/styl-zycia/eko-auto/zielony-parking-na-elektryczneauta,9706.html [dostęp: 15 kwiecień 2014 r.]
- [23] www.architektura.info/index.php/wnetrza2/wzornictwo/design_for_poznan_meble_miejskie_dla_poznania [dostęp: 28 kwietnia 2014 r.]

EKO-INSTALLATIONS. ARCHITECTURAL AND URBAN DETAILS AS A PART OF CITY ECOSYSTEM

Summary

The progressive development of modern solar technologies allows using energy from the Sun not only in the south of Europe, but also in Germany, the Czech Republic and Poland. The commonness of this renewable energy source makes it usable also in smaller installations, such as solar lamps and roofing. They are excellent solutions especially in places localized far from infrastructure, to which supplying electric energy is not cost-effective, and hence they lead to a reduction of costs related to energy use. All over the world noteworthy architectural and urban details are created allowing to shape and organize space in a modern and at the same time ecologically balanced way. This group of installations includes the so-called Solar trees, trees which reduce CO₂ and produce oxygen, ecological benches, solar umbrellas (protecting against the Sun and producing electricity) and parking or bus stop roofing. In the perception of the majority of us, these are large-size structures that are balanced and environmentally-friendly. We do not often realize how small architecture – architectural and urban details – may influence our surroundings and our mood. The realizations and concepts presented below are not only curiosities or technological and energy-related innovations. They are examples of facing needs, weather conditions by cleaning the air, illuminating streets, squares and parks, reducing costs and emission of harmful gases to the atmosphere. Let us hope there will be more of such solutions not only abroad, but also in Poland.

Keywords: modern solar technology, renewable energy, space, environment

Przesłano do redakcji: 23.02.2015 r.

Przyjęto do druku: 22.06.2015 r.

DOI:10.7862/rb.2015.74