

ZARZĄDZANIE ENERGIĄ W BUDYNKACH MIEJSKICH

NEWCASTLE (Wielka Brytania)

Rada Miasta Newcastle zużywa bardzo duże ilości energii w budynkach należących do miasta. W okresie ostatnich dziesięciu lat zużycie energii jest stopniowo redukowane dzięki lepszemu monitorowaniu, zarządzaniu oraz udoskonaleniu sprzętu i podniesieniu standardów izolacji.

MIASTO

Newcastle nad rzeką Tyne jest głównym ośrodkiem biznesu i administracji w północno-wschodniej Anglii. Liczba mieszkańców wynosi w przybliżeniu 260 tys. plus ok. 50 tys. studentów dwóch uniwersytetów oraz szkoły pomaturalnej (college'u). Ponadto codziennie do miasta przyjeżdża do pracy ok. 80 tys. ludzi. Newcastle zawsze było miastem przemysłowym, a główną gałąź przemysłu stanowiło budownictwo okrętowe. Obecnie dominujący w gospodarce miasta, podobnie jak w całej Wielkiej Brytanii, stał się sektor usług. Zaledwie 8% mieszkańców znajduje zatrudnienie w przemyśle, podczas gdy 14% pracuje w handlu. Ta zmiana znajduje odzwierciedlenie w przebudowie Quayside - niegdyś centrum przemysłowego, gdzie obecnie kwitną kawiarnie, restauracje, kina i inne centra kultury.



DANE KLIMATYCZNE

Roczna liczba stopniodni okresu grzewczego: 2482

Średnia roczna temperatura: 7,8°C

Roczne nasłonecznienie (w godzinach): 1256

TŁO PROJEKTU

Wielka Brytania w protokole z Kioto podjęła zobowiązanie zredukowania w latach 2008-2012 emisji dwutlenku węgla o 5,2% w porównaniu z poziomem emisji w roku 1990. Rząd Wielkiej Brytanii posunął się dalej, niż wymagały tego umowy międzynarodowe i celem swoich działań uczynił redukcję emisji dwutlenku węgla o 20% w 2010 r.

Władze lokalne przodują w wysiłkach zmierzających do zrealizowania tego celu biorąc odpowiedzialność za zredukowanie emisji dwutlenku węgla we własnych obiektach i budynkach mieszkalnych.

„Ustawa o ochronie energii w gospodarstwach domowych” (the Home Energy Conservation Act 1995 -HECA) nakłada na zajmujące się sprawami mieszkalnictwa brytyjskie władze samorządowe (określane mianem: „urząd ds. zachowania energii” - „energy conservation authorities” - ECA) obowiązek złożenia do Sekretariatu Stanu raportu o ochronie energii. Raport ten ma wskazywać praktyczne i wydajne metody umożliwiające znaczny wzrost efektywności w gospodarowaniu energią w budynkach mieszkalnych oraz przedstawiać postępy w ich realizacji. W okresie dziesięciu lat poczynając od 1 kwietnia 1996 r. zakłada się uzyskanie 30% oszczędności energii.

Uchwalenie prawa HECA miało na celu zwrócenie większej uwagi władz lokalnych na oszczędzanie energii we wszystkich budynkach mieszkalnych oraz na rozwijanie zintegrowanego podejścia do strategii mieszkaniowej i oszczędzania energii. Pozytywne rezultaty wprowadzenia prawa HECA przyczynią się do realizacji brytyjskich zobowiązań dotyczących zmian klimatycznych.

Ustawa o samorządach z roku 1999 wymaga od władz lokalnych zawierania umów zapewniających nieustanne doskonalenie ich działalności. Władze lokalne są oceniane według tego, czy usługi dla ludności poprawiają się z roku na rok. Poprawa ta dokonuje się dzięki procesowi znanemu jako „Najwyższa wartość” („Best Value”). Do oceny działalności władz samorządowych wykorzystywany jest szereg takich wskaźników „Najwyższej wartości”. Wskaźnik stosowany do monitorowania procesu zużywania energii w budynkach należących do miasta oznaczany jest symbolem BV180a:

BV180a - zużycie energii na m² powierzchni użytkowej należącej do władz lokalnych w odniesieniu do zużycia w budynkach w całej Wielkiej Brytanii.

Efektywność jest oceniana w wyniku porównywania zużycia energii w danym budynku z zakresem wartości normatywnych, które zostały zdefiniowane dla poziomów wydajności „typowej” („typical”) oraz „wzorowej” („good practice”). Stosunek efektywności do wartości normatywnych jest wyrażony w wartości procentowej większej lub mniejszej od „typowego” poziomu efektywności. Wartości normatywne zostały określone dla następujących typów budynków:

- Ratusz
- Biura państwowe
- Centra sportowe
- Biblioteki
- Muzea
- Domy opieki
- Schroniska
- Ośrodki dla okresowo bezdomnych
- Domy kultury
- Dzielne domy opieki (świetlice, przedszkola, żłobki)
- Magazyny
- Parkingi

DOŚWIADCZENIA MIASTA

Władze miasta Newcastle są wielkim odbiorcą energii zarządzając ponad 500 większymi budynkami oraz 38400 budynkami mieszkalnymi stanowiącymi własność komunalną. Co roku koszt zużycia energii i wody w budynkach miejskich wynosi ok. 6 mln £, przy czym roczna emisja dwutlenku węgla wynosi 63 500 ton. Zużycie wody w budynkach będących własnością miasta wynosi ponad 500 tys. m³. Dla każdego z budynków wyznaczono specjalistę ds. energii odpowiedzialnego za zużycie w nim energii.

Centrum Energetyczne (wydział Urzędu Miasta zajmujący się efektywnością energetyczną) nieustannie nadzoruje zużycie energii w każdym z obiektów komunalnych, służy radą i informacją 40000 lokatorów i jest odpowiedzialny za realizację ustawy HECA w stosunku do wszystkich 120 tys. nieruchomości w mieście.

Rada Miasta jest zobowiązana do osiągnięcia w 2010 r. 30% oszczędności wody i energii, a także do osiągnięcia celów założonych w ustawie HECA. Jej działania w tym zakresie zmierzają zatem do zapewnienia - ze strony wszystkich urzędów - usług „Najwyższej wartości” („Best Value”), aktywnego promowania wśród mieszkańców świadomości energetycznej i promowania Newcastle jako „miasta przyjaznego energii”.

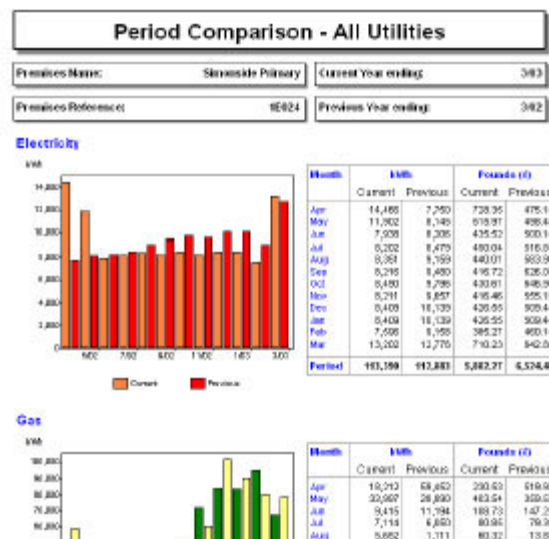
Rada Miasta Newcastle jest zaangażowana w działania na rzecz efektywności energetycznej i prawdopodobnie była pierwszym w kraju samorządem lokalnym, który (już w 1968 roku) utworzył Dział Efektywnego Wykorzystania Paliw (Fuel Efficiency Section). Dział ten przeobraził się później w Centrum Energetyczne. Od tego czasu Rada Miasta nieustannie przoduje w działaniach na rzecz efektywności energetycznej. Celem Centrum Energetycznego jest pomaganie miejskiemu samorządowi w zmniejszaniu zużycia energii w budynkach stanowiących jego własność oraz pomoc mieszkańcom miasta w ograniczeniu zużycia energii w gospodarstwach domowych. Wsparcie finansowe w tym zakresie może być wykorzystane do stosowania środków umożliwiających wzrost efektywności zużycia energii w mieszkaniach i urzędach.

Centrum Energetyczne dysponuje Funduszem Dobrego Zarządzania (Good Stewardship Fund - GSF). Pochodzące z niego środki można wykorzystać do finansowania inwestycji umożliwiających oszczędzanie energii w budynkach rady, pod warunkiem wykazania możliwości zwrotu kosztów inwestycji w okresie krótszym niż 5 lat. Fundusz GSF dysponuje obecnie 250 tys. £ (~355 tys. €) z przeznaczeniem na okres 2003/2004-2004/2005. Finansowanie obejmuje: izolację (poddaszy, orurowania, ścian itd.), systemy zarządzania energią, energooszczędne kotły oraz energooszczędne systemy oświetleniowe.

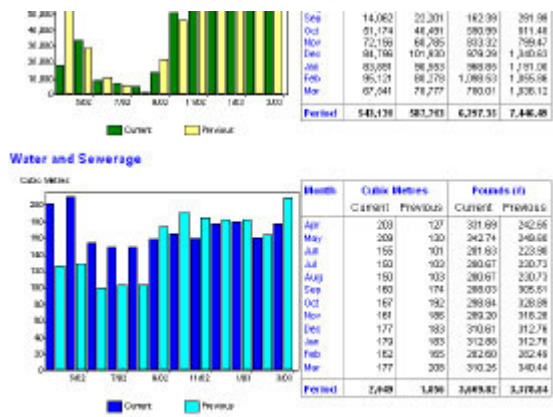
Monitorowanie i planowanie

W celu osiągnięcia oszczędności należy poznać aktualny poziom zużycia energii. Jednym z najważniejszych czynników w osiągnięciu oszczędności jest zatem precyzyjne monitorowanie zużycia energii. Centrum Energetyczne obecnie kontroluje zużycie energii w 550 budynkach należących do miasta, do których zalicza się: szkoły, biura administracyjne, obiekty sportowe, centra kultury, mieszkania socjalne, biblioteki, magazyny, świetlice i domy kultury.

Od 1987 roku władze miasta korzystają z systemu monitorowania i planowania (monitoring and targeting - M&T - system), dostarczonego przez Stark Software Ltd. System M&T kontroluje zużycie gazu, elektryczności i wody w budynkach należących do miasta. Gromadzi on dane na podstawie rachunków za zużycie energii. Dane dla większości budynków są uaktualniane kwartalnie, kiedy przychodzą rachunki. System gromadzi także dla



każdego z budynków dane opisujące takie czynniki, jak: powierzchnia podłóg, liczba mieszkańców i godzin korzystania z energii. Czynniki określające zużycie energii elektrycznej i gazu okazują się także przydatne w obliczaniu rozmiarów emisji dwutlenku węgla, której źródłem są monitorowane budynki. Efektywność wykorzystania energii w grupach budynków może być klasyfikowana na różne sposoby, np. zużycie energii na m2 lub zużycie wody na jednego mieszkańca. Zasoby finansowe Centrum Energetycznego mogą zatem zostać nakierowane na te budynki, których efektywność zużycia energii jest niska. A zatem system M&T firmy Stark umożliwia wczesne zidentyfikowanie problemów (na przykład wycieków), zabezpieczenie właściwego rocznego budżetu na cele energetyczne i pozwala prowadzić przez długi czas pomiary oszczędności będących efektem dokonanych inwestycji energooszczędnych.



Rys. 1. Przykładowy raport M&T

Raporty.

Rys. 2. Arkusz Billbuster do odczytów opisujące wskaźnik mierników efektywności zużycia energii są regularnie wysyłane do zarządców poszczególnych budynków oraz do kierowników zajmujących się wykorzystaniem energii w każdym z urzędów. Przykład takiego raportu przedstawiony został na rys. 1.

Pracownik Centrum Energetycznego zapoznaje się z raportami opisującymi sytuację w różnych budynkach należących do Centrum, dzięki czemu może skoncentrować swoje działania na tych, w których oszczędności energii są proporcjonalnie najmniejsze. Podejmowane działania mogą obejmować przegląd energetyczny budynku i proponowanie środków zwiększających efektywność zagospodarowania energii i wody. Pracownik Centrum będzie następnie nadzorował wdrożenie wymienionych środków, łącznie z poszukiwaniem funduszy na zrealizowanie prac.

Zespół Centrum Energetycznego oprócz gromadzenia danych z rachunków za energię za ostatni rok przeprowadza także comiesięczne odczyty z mierników we wszystkich miejskich obiektach. Celem tych prac jest umożliwienie wyznaczenia początkowych celów dla BV180a. W zamierzeniach dąży się do uzyskania ciągłej poprawy wskaźnika jakości w odniesieniu do parametrów wzorcowych (tzw. benchmarków).

Simonside Primary

24-Oct-03

Electric Meters

Check Meter Previous Present 2 2 7 4 9 9

Check Meter Previous Present 1 5 5 3 0 2

Gas Meter

Check Meter Previous Present 8 6 5 7 8

Check Meter Previous Present 0 8 9 5 2

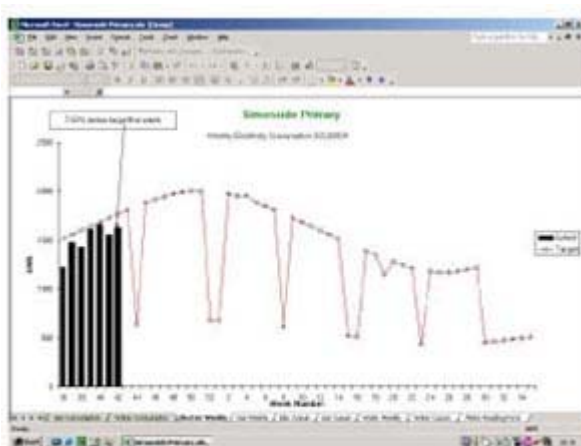
Water Meter

Main Meter Previous Present 0 4 8 8 7

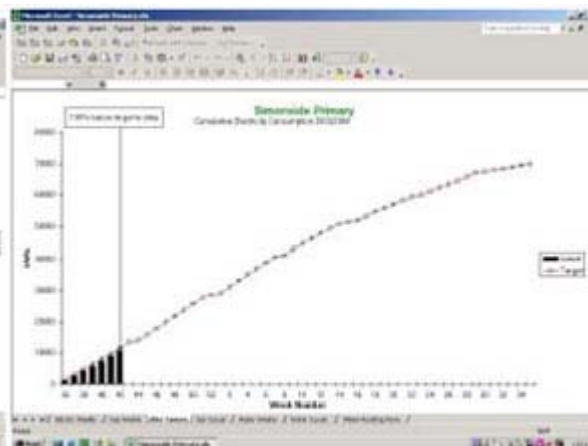
Sink Previous Present 0 1 4 9

Storage Previous Present 0 0 9 5 6

Please Fax back readings to 011 579 6400 in Friday



Rys. 2. Wykres Billbuster przedstawiający tygodniowe zużycie energii elektrycznej (czarne słupki) w stosunku do zużycia docelowego (czerwona linia)



Rys. 3. Wykres Billbuster przedstawiający łączne zużycie energii elektrycznej (czarne słupki) w stosunku do zużycia docelowego (czerwona linia)

Systemy zarządzania energią

Rada Miasta Newcastle zainstalowała systemy zarządzania energią w 125 swoich największych budynkach. Systemy te zapewniają skomputeryzowaną kontrolę ogrzewania i zużycia ciepłej wody w celu osiągnięcia optymalnego poziomu oszczędności energii. Systemy zarządzania energią są zdalnie kontrolowane i programowane przez zespół Centrum Energetycznego za pośrednictwem telefonu i Internetu. Zainstalowanie tych systemów umożliwiło osiągnięcie znacznych oszczędności, przy czym przeciętny okres zwrotu kosztów wynosi pięć lat.

Automatyczne regulatory oświetlenia

Regulatory oświetlenia zainstalowano w ponad 70 szkołach oraz w kilku biurach. Inwestycja ta została sfinansowana z rządowego grantu "Lightswitch" oraz z funduszy GSF. Regulatory wyłączają światło w przypadku, gdy klasy, korytarze, łazienki, a nawet pomieszczenia gospodarcze nie są używane. Zainstalowano także wyłączniki zmierzchowe redukujące natężenie oświetlenia w klasach i biurach, gdy światło naturalne jest wystarczające. Dzięki tym inwestycjom zaoszczędzono ok. 12% energii.

Oświetlenie energooszczędne

W szkołach, biurach, na basenach oraz w budynkach użyteczności publicznej zrealizowano program zastąpienia starych systemów oświetleniowych nowymi, bardziej efektywnymi. Lampy z włóknami wolframowymi zostały zastąpione urządzeniami 2D lub kompaktowymi urządzeniami fluoryzującymi (halogenami), a świetlówki T12 zostały zastąpione świetlówkami T8. Oszczędności uzyskane w wyniku ich zainstalowania są zróżnicowane w zależności od poszczególnych rozwiązań. Zamiana lamp typu T12 na T8 pozwoliła oszczędzić 8% energii, jednakże całkowita uzyskana oszczędność znacznie przewyższa ten wynik (zwłaszcza gdy ta wymiana jest połączona z instalacją automatycznych regulatorów oświetlenia). Ostatnio instalowane są jarzeniówki T5 oraz mechanizm kontrolny o wysokiej częstotliwości, co przynosi jeszcze większe oszczędności.

Izolacja i zabezpieczenia przed przeciągami

We wszystkich budynkach podjęto realizację ogromnego programu, w ramach którego dokonano - zgodnie z aktualnymi standardami - izolacji dachów, uszkodzonych ścian oraz montażu zabezpieczeń przed przeciągami. Dodatkowo wszystkie baseny będące własnością miasta zostały przykryte. Oszacowano, że dzięki zastosowaniu tych rozwiązań oszczędności na rachunkach za ogrzewanie (zmniejszenie zużycia gazu) wyniosły ok. 15%.

Systemy ciepłej wody

W przeszłości zapotrzebowanie na ciepłą wodę w większości budynków w Newcastle zaspokajały ogromne zbiorniki z podgrzewaczami. Obecnie podjęto realizację rozległego programu ich zastąpienia gazowymi podgrzewaczami wody, które włączają się i wyłączają w razie potrzeby. Zwrot kosztów instalacji tych systemów następuje w krótkim okresie, zazwyczaj do dwóch lat.

Kogeneracja (CHP)

Moc wyjściowa zainstalowana w budynkach komunalnych wynosi: ponad 1,5 MW dla energii elektrycznej i 3 MW dla energii cieplnej. Ponadto Rada Miasta posiada przy Zakładach Utylizacji Odpadów Byker (Byker Waste Reclamation plant) elektrownię o mocy 1 MW(e). Jednakże w chwili obecnej pracują jedynie elektrociepłownie w Civic Centre, East End Pool i Queens Court Flats. Aktualne warunki rynkowe w Wielkiej Brytanii nie sprzyjają bowiem kogeneracji z powodu wysokich cen gazu i niskich cen energii elektrycznej. Działalność pozostałych elektrociepłowni została na razie zawieszona do czasu, gdy warunki rynkowe poprawią się i będą dla kogeneracji bardziej korzystne.

Oszczędność w gospodarstwach domowych/szkolenia

Doświadczenia Centrum Energetycznego dowodzą, że oszczędność w gospodarstwach domowych, podnoszenie świadomości i służące temu szkolenia są przynajmniej tak samo istotne dla uzyskiwania i podtrzymywania oszczędności energii jak rozwiązania techniczne. Dlatego też systematycznie organizowane są szkolenia dla osób zarządzających budynkami, dla dozorców i użytkowników. Sesje szkoleniowe są prowadzone przez odpowiednio przygotowanych pracowników Centrum, a ich tematyka zostaje dopasowana do potrzeb słuchaczy. We wszystkich szkołach podstawowych realizowane są programy edukacyjne dla uczniów i pracowników. W ramach nagrodzonego programu Energy Leader wykorzystuje się formy teatralne, projekcje wideo, konkursy i redagowanie biuletynów, aby zachęcić nasze dzieci do oszczędzania energii w szkole i w domu, obecnie i w przyszłości.

System Akredytacji Efektywności Energetycznej

Zarządowi miasta przyznano ostatnio Energy Efficiency Accreditation - Akredytację Efektywności Energetycznej na podstawie oceny wystawionej przez wiodącą profesjonalną instytucję zajmującą się sprawami energii - Instytut Energii (Institute of Energy). Akredytację można otrzymać wykazując zaangażowanie i osiągnięcia w trzech głównych obszarach związanych z zarządzaniem: zaangażowanie w oszczędzanie energii, realizowanie inwestycji (zarówno trwających, jak i planowanych) umożliwiających redukcję zużycia energii, świadectwo stałych postępów w procesie oszczędzania energii. Przez wiele miesięcy niezależni, doświadczeni urzędnicy podatkowi przeprowadzali obserwacje i formułowali ocenę działalności zarządu miasta w tej dziedzinie. System zapewnia władzom:

- Prestiżową nagrodę za zredukowanie zużycia energii.
- Środki zaprezentowania społeczeństwu, klientom i personelowi swoich osiągnięć w dziedzinie ochrony środowiska.
- Niezależną weryfikację systemów zarządzania energią i praktycznego ich zastosowania.

Otrzymywanie i produkcja elektryczności ze źródeł odnawialnych W energię elektryczną ze źródeł odnawialnych zaopatrywanych jest aktualnie kilka budynków Rady Miasta Newcastle, w tym Civic Centre, Central Library i Laing Art Gallery. Zużycie energii w tych obiektach stanowi 10% całkowitego zużycia zielonej energii w mieście.

W 2004 r. wszystkie budynki Rady Miasta będą zaopatrywane w czystą, zieloną energię elektryczną ze źródeł odnawialnych, co przyczyni się do zredukowania emisji dwutlenku węgla o ponad 22 tys. ton rocznie. Taki rezultat działań Rady Miasta jasno dowodzi jej starań o zrównoważony rozwój miasta, zredukowanie wpływu na środowisko i przodowanie w wysiłkach zmierzających do uczynienia Newcastle miastem wolnym od zanieczyszczeń (Carbon Neutral city).

Rząd Wielkiej Brytanii postawił sobie za cel, że do 2010 roku 10% energii elektrycznej będzie pochodziło ze źródeł odnawialnych. Wydział ds. Handlu i Przemysłu (Department of Trade and Industry) realizuje eksperymentalny Program Grantów Solarnych (The Solar Grants Programme), na który przeznaczono 20 mln £. Rada Miasta Newcastle z powodzeniem wykorzystwała 250 tys. £ z funduszy otrzymanych z tego programu na realizację projektu w Newbiggin Hali, w zachodniej części miasta. Projekt obejmuje zainstalowanie zestawu 25 szeregów ogniw fotowoltaicznych (photovoltaic - pv) na dachu trzy piętrowego bloku. Każdy z 25 systemów pv o mocy 1530 Wp zostanie wbudowany w strukturę dachu. Moc całkowita instalacji fotowoltaicznej wyniesie 38,25 kWp.

Program Grantów Solarnych refunduje także mniejsze projekty, np. w nowym budynku „zielonego” biura w miejskich zakładach utylizacji odpadów. Tutaj szereg ogniw fotowoltaicznych o mocy 4,8 kWp zostanie zamontowany na szczycie istniejącego już dachu. Budynek został także wyposażony w podgrzewacz wody zasilany energią słoneczną i zaopatrujący obiekt w ciepłą wodę, w system pomp ciepła wykorzystujących energię odnawialną gruntu do ogrzewania budynku oraz system wysokiej jakości izolacji i system ujęcia deszczówki. Obiekt ten posłuży jako działający model ilustrujący, w jaki sposób technologie wykorzystujące energię odnawialną mogą zostać włączone do nowych rozwiązań oraz będzie zachętą do szerszego wykorzystywania tych technologii w Newcastle.

Newcastle wolne od zanieczyszczeń (Carbon Neutral)

Newcastle chce być pierwszym miastem świata, które do zera zredukuje emisję związków węgla. Współpracując z zajmującą się zmianami klimatu firmą Future Forests (Lasy Przyszłości), która jest właścicielem znaku „Carbon Neutral” oraz z naukowymi partnerami z Edinburgh Centre for Carbon Management (ECCM) obliczyliśmy, że emisja dwutlenku węgla w mieście wynosi ok. 1,8 mln ton rocznie.

Zarządcy budynków mogą wyliczyć wysokość emisji w swoich obiektach posługując się interaktywnym kalkulatorem dostępnym na stronie internetowej Carbon Neutral: www.carbonneutralnewcastle.com. Następnie otrzymują informacje na temat produktów i usług mogących im pomóc w ograniczeniu emisji, takich jak na przykład zielona energia elektryczna, którą oferuje wiodący sponsor Scottish Power. Tam gdzie niemożliwa jest redukcja emisji, następnym krokiem jest jej zrównoważenie lub zrekompensowanie na przykład przez wykupywanie certyfikatów kompensacyjnych (offset certificates), w cenie 8.50 £, w celu wyrównania strat spowodowanych emisją będącą skutkiem lotów lokalnych. Uzyskane dochody są wpłacane do funduszu Carbon Neutral Newcastle, który finansuje lokalne projekty kompensacyjne z dziedziny leśnictwa lub czystej energii, przyczyniające się do poprawy sytuacji ekonomicznej i społecznej w regionie. Funduszem tym zarządza organizacja charytatywna Community Foundation (Fundacja Społeczności).

W odniesieniu do przedsiębiorstw i zakładów przemysłowych stosuje się takie samo podejście określane w skrócie „oszczędzaj, zredukuj i zrekompensuj”. Otrzymują one pomoc w oszacowaniu emisji związków węgla, co umożliwia im szybko i bez trudu znaleźć główne źródła emisji. Ponadto oferuje im się:

- Bezpłatny audyt energetyczny i plan redukcji emisji związków węgla.
- Wysokiej jakości środki neutralizujące emisję związków węgla - projekty z dziedziny leśnictwa lub czystej energii w północno-wschodniej części miasta.
- Możliwość korzystania ze znaku firmowego Carbon Neutral.
- Kierowanie kampanią mającą wpłynąć na odbiorców w firmie i poza nią oraz dostarczać im wiedzy na temat udziału firmy w działaniach na rzecz ochrony środowiska.
- Rozwój rynkowy - tworzenie pomysłów, programów i sposobności nawiązywania kontaktów - PR (public relations).

OCENA I PERSPEKTYWY ROZWOJU

Rada Miasta Newcastle wykorzystwała wiele środków, a także zrealizowała wiele akcji na rzecz oszczędzania energii mając na celu redukcję zużycia energii i wody oraz skojarzonej z nim emisji dwutlenku węgla. Można powiedzieć, że działania te zakończyły się sukcesem - zdołano ograniczyć zużycie energii i ponoszone przez zarząd miasta koszty. Jednakże oszczędności należy rozpatrywać w kontekście wciąż wzrastających potrzeb. Wzrost zapotrzebowania, zwłaszcza na energię elektryczną, stawia nas w obliczu dalszych wyzwań, które wymagają znalezienia innowacyjnych rozwiązań i stworzenia kultury nieustannego postępu.

WIĘCEJ INFORMACJI

Urząd Miasta Newcastle
The Energy Centre
Matt DUNLOP
Matt.dunlop@newcastle.gov.uk

Opracowanie zostało przygotowane przez Energie-Cités we współpracy z miastem Newcastle nad rzeką Tyne dzięki finansowej pomocy Komisji Europejskiej (Dyrektoriat Generalny ds. Środowiska, w strukturach Komisji do Współpracy w Promowaniu Zrównoważonego Rozwoju / Kontrakt SUB 02/344292)