

Energetický manažment v obecných budovách

Newcastle Upon Tyne (UK)

Mesto Newcastle je veľkým spotrebiteľom energie vo vlastnom fonde obecných budov. Pocas posledných 10 rokov bola spotreba energie progresívne znižovaná lepším monitoringom, manažmentom a zlepšovaním štandardov v oblasti vybavenia a izolácie.

Mesto

Newcastle upon Tyne je hlavným obchodným a administratívnym strediskom Severovýchodného Anglicka v Spojenom kráľovstve (UK). Newcastle má približne 260,000 obyvateľov s ďalšími 50,000 študentmi, ktorí navštevujú dve mestské univerzity a kolégium vyššieho vzdelávania. Približne 80,000 ľudí denne dochádza do mesta za prácou.

Historicky bolo mestské hospodárstvo postavené na výrobných odvetviach, pričom hlavný priemysel predstavovala stavba lodí. V súčasnosti, podobne ako je tomu v celom Spojenom kráľovstve, je ekonomika mesta založená na službách, pričom len 8% obyvateľstva je zamestnaných vo výrobe, zatiaľ čo zamestnanosť v komerčnom sektore predstavuje 14%. Tento posun je evidentný v regenerácii Quayside; pôvodne centre lodiarskeho priemyslu, ktoré je vsúčasnosti živou oblasťou barov, kaviarní a kultúrnych zariadení.

Klimatické údaje:

Rocný počet dennostupnov na vykurovanie:	2482
Rocná priemerná teplota:	7.8°C
Rocný počet hodín slnečného svitu:	1256



Kontext Spojeného Kráľovstva

Závazok UK v oblasti redukcie emisií CO₂ podľa Kjótskeho protokolu bol stanovený na 5.2% redukcii úrovne roku 1990 v období 2008-2012. Vláda UK išla ďalej, ako predpisovali medzinárodné dohovory a stanovila domáci cieľ redukcie kyslíčnika uhličitého o 20% v roku 2010.

Miestne orgány sú na prednej línii snahy splniť tieto ciele, pričom nesú zodpovednosť za znižovanie emisií CO₂ vo vlastnom fonde budov, ako aj v bytovej sfére.

V bytovom sektore Zákon o Úsporách Energie v Domovoch z roku 1995 (HECA) požaduje, aby každý miestny orgán v UK, ktorý má kompetencie v oblasti bytovej sféry (určený ako "orgán pre úspory energie" ECA) predkladal Štátnemu sekretárovi správu o racionálnom využívaní energie, pričom táto má identifikovať všetky realizovateľné a nákladovo efektívne opatrenia, ktoré môžu významne ovplyvniť energetickú efektívnosť v bytovej sfére v ich oblasti; a zároveň majú podávať správu o pokroku v realizácii týchto opatrení. Zlepšenie bolo stanovené na 30%, ktoré mali byť dosiahnuté počas desaťročného obdobia počínajúc 1. aprílom 1996.

HECA poslužil na zameranie pozornosti miestnych orgánov na energetickú efektívnosť bytovokomunálnej sféry a na vyvinutie integrovaného prístupu k vlastnému fondu budov a k stratégiám energetickej efektívnosti. Zlepšenia dosiahnuté vďaka HECA prispejú k splneniu záväzkov UK v oblasti zmeny klímy.

Zákon o Miestnej samospráve z roku 1999 požaduje, aby miestne orgány prijali opatrenia na zabezpečenie kontinuálneho zlepšovania spôsobu, ktorým vykonávajú svoje funkcie. Miestne orgány sú posudzované podľa toho, či sa služby pre miestne obyvateľstvo medziročne zlepšujú. Proces, ktorým je tento cieľ dosahovaný je známy ako "Najlepšia hodnota". Pre hodnotenie činnosti miestnych orgánov existuje množstvo indikátorov Najlepšej hodnoty, pričom indikátor používaný pre monitoring výkonnosti obecných budov v oblasti spotreby energie sa nazýva BV180a:

- BV180a – spotreba energie/m² prevádzkovej nemovitosti, porovnaný s porovnateľnými budovami v UK ako celkom.

Výkonnosť je hodnotená porovnaním spotreby konkrétnej budovy s množstvom porovnávacích parametrov, pre ktoré boli definované "typické" a "dobré" úrovne výkonnosti. Výkonnosť vzhľadom na porovnávací parameter je vyjadrená v percentách nad alebo pod "typickou" úrovňou výkonnosti. Porovnávacie parametre boli vyvinuté pre nasledujúce typy budov:

Radnice
Občianske úrady
Športové centrá
Knižnice
Múzeá
Domy starostlivosti
Obecné byty
Jednotky pre dočasných
bezdomovcov
Komunálne centrá
Denné centrá
Depá
Parkoviská

Skúsenosti Newcastle upon Tyne

Mesto Newcastle ako veľkospotrebitel energie má vo svojom portfóliu 500 budov a 38,400 bytových jednotiek. Mesto má ročný účet za energie a vodu vo výške približne £6 Mio. čo zodpovedá emisii približne 63,500 ton CO₂. Mesto vo svojich budovách spotrebuje približne 500,000 m³ vody. V každej budove je určený energetický manažér, ktorý je zodpovedný za spotrebu energie v danej budove.

Energetické centrum (odbor Radnice pre energetickú efektívnosť) vsúčasnosti monitoruje spotrebu energie v každej obecnej budove, poskytuje informácie a poradenstvo pre 40,000 nájomníkov a nesie zodpovednosť za implementáciu HECA pre všetkých 120,000 nemovitostí v meste.

Zastupiteľstvo má záväzok dosiahnuť úsporu 30% energie a vody v roku 2010 ako aj dosiahnuť ciele Zákona o Úsporách energie v domovoch. Zameriava sa na poskytovanie služieb Najlepšej hodnoty pre všetky Riaditeľstvá, aktívne podporuje energetické povedomie v meste a propaguje Newcastle ako "energetické mesto".

Zastupiteľstvo Newcastle je oddané energetickej efektívnosti a bolo pravdepodobne prvým miestnym orgánom v krajine, ktorý založil Sekciu efektívnosti palív, čo sa udialo už v roku 1968. Táto sa neskôr stala Energetickým centrom. Od tej doby je zastupiteľstvo na celnej pozícii v oblasti energetickej efektívnosti. Cieľom Energetického centra je pomôcť zastupiteľstvu znižovať spotrebu energie vo fonde vlastných budov, a napomôcť obyvateľom v celom meste v redukcii využívania energie v domácnostiach. Pre realizáciu opatrení je k dispozícii finančná pomoc na úrade pre bývanie a životné prostredie.

Energetické centrum spravuje Fond dobrého správcu - GSF, ktorý slúži na financovanie opatrení v oblasti energetickej efektívnosti v obecných budovách, pokiaľ je preukázané, že tieto majú návratnosť do 5 rokov. GSF má vsúčasnosti hodnotu £250000 (~ €355000) pre obdobie 2003/4 – 2004/5. Financované opatrenia zahŕňajú tepelnú izoláciu (potrubia, steny, atd.), systémy energetického manažmentu, energeticky efektívne kotly a systémy osvetlenia.

Monitoring a Targeting

Pre dosahovanie úspor je dôležité poznať úroveň súčasnej spotreby. Jedným z najdôležitejších faktorov v dosahovaní úspor je preto presný monitoring spotreby energie. Energetické centrum monitoruje spotrebu energie v 550 obecných budovách, vrátane: škôl, administratívnych úradov, športových zariadení, kultúrnych stredísk, sociálnych bytov, knižníc a mestských centier.

Orgán používa systém energetického monitoringu a targetingu (M&T), dodaný Stark Software Ltd, už od roku 1987. Systém M&T monitoruje spotrebu plynu, elektriny a vody v obecných budovách. Systém obsahuje údaje z účtov od dodávateľov, pričom údaje pre väčšinu budov sú aktualizované štvrtročne po obdržaní vyúčtovania. Systém rovnako obsahuje pre každú budovu dáta ako napr. plocha podlaží, počet užívateľov, počet hodín denného využitia. Emisie CO₂ v budovách môžu byť kalkulované použitím faktorov aplikovaných pre spotrebu elektriny a plynu. Skupiny budov môžu byť zoradené podľa rôznych ukazovateľov, napr. spotreba energie/m² alebo spotreba vody na užívateľa. Energetické centrum sa následne môže zamerať na budovy, ktorých výkonnosť je slabá.

Stark M&T systém umožňuje včasnú identifikáciu problémov (napr. únikov), spracovanie presných ročných rozpočtov pre energiu a umožňuje, aby boli zlepšenia z realizovaných opatrení vyhodnocované dlhodobo. Správy o energetickej výkonnosti sú pravidelne zasielané manažérom budov a vyšším manažérom na každom riaditeľstve, ktorí zodpovedajú za využívanie energie. Príklad správy je v grafike Fig 1.

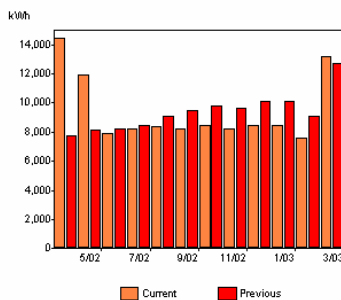
Energetický manažér študuje rôzne správy za svoje budovy a zameriava svoju snahu na tie s najnižšou výkonnosťou. Prijaté opatrenia môžu zahŕňať vykonanie energetickej analýzy budov a odporúčania opatrení na zvýšenie efektívnosti využitia energie/vody. Energetický manažér by následne dozeral na realizáciu týchto opatrení vrátane financií pre túto činnosť.

Okrem údajov z dodávateľských účtov, v uplynulom roku tím Energetického centra mesačne odcítal merace na všetkých občianskych budovách pre stanovenia iniciálnych cieľov pre BV180a so zámerom dosiahnuť kontinuálne zlepšenie indikátoru oproti porovnávacím parametrom.

Period Comparison - All Utilities

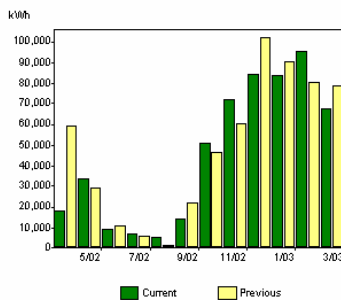
Premises Name:	Simonside Primary	Current Year ending:	3/03
Premises Reference:	1E024	Previous Year ending:	3/02

Electricity



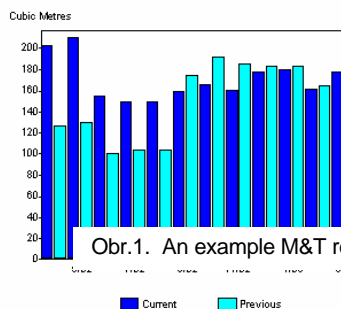
Month	kWh		Pounds (£)	
	Current	Previous	Current	Previous
Apr	14,466	7,750	728.35	475.14
May	11,902	8,145	615.97	498.48
Jun	7,938	8,206	435.52	500.14
Jul	8,202	8,479	450.04	516.81
Aug	8,351	9,159	440.01	583.98
Sep	8,216	9,480	416.72	626.07
Oct	8,490	9,796	430.61	646.94
Nov	8,211	9,657	416.46	555.10
Dec	8,409	10,139	426.55	509.44
Jan	8,409	10,139	426.55	509.44
Feb	7,596	9,158	385.27	460.14
Mar	13,202	12,776	710.23	642.80
Period	113,390	112,883	5,882.27	6,524.48

Gas



Month	kWh		Pounds (£)	
	Current	Previous	Current	Previous
Apr	18,212	59,452	230.53	519.97
May	33,997	26,890	403.54	359.52
Jun	9,415	11,194	108.73	147.23
Jul	7,114	6,050	80.85	79.39
Aug	5,652	1,111	60.32	13.83
Sep	14,062	22,201	162.39	291.99
Oct	51,174	46,491	590.99	611.46
Nov	72,156	60,785	833.32	799.47
Dec	84,796	101,930	979.29	1,340.63
Jan	83,891	90,553	968.85	1,191.00
Feb	95,121	80,278	1,098.53	1,055.86
Mar	67,541	78,777	780.01	1,036.12
Period	543,131	587,713	6,297.35	7,446.49

Water and Sewerage



Month	Cubic Metres		Pounds (£)	
	Current	Previous	Current	Previous
Apr	203	127	331.69	242.65
May	209	130	342.74	249.60
Jun	155	101	281.63	223.90
Jul	150	103	280.67	230.73
Aug	150	103	280.67	230.73
Sep	160	174	288.03	305.61
Oct	167	192	298.84	328.89
Nov	161	186	289.20	318.28
Dec	177	183	310.61	312.76
Jan	179	183	312.88	312.76
Feb	162	165	282.60	282.49
Mar	177	208	310.25	340.44
Period	2,049	1,856	3,609.82	3,378.84

Obr.1. An example M&T report

Simonside Primary		
24-Oct-03		
Electric Meters		
Check Meter C	Previous	2 2 7 4 9 9
	Present	
Check Meter D	Previous	1 5 6 3 0 2
	Present	
Gas Meter		
Check Meter School	Previous	8 6 5 7 8
	Present	
Check Meter Kitchen	Previous	0 9 9 5 2
	Present	
Water Meter		
Main Meter 01M046006	Previous	0 4 8 8 7
	Present	
Sink 88377576	Previous	0 1 4 9
	Present	
Storage 8809047	Previous	0 0 9 5 6
	Present	

Please Fax back readings to 211 5785 by 4:00 on Friday

Schéma Billbuster

Pokiaľ je potrebné ešte presnejšie monitorovanie spotreby energie, Energetické centrum spravuje schému zvanú Billbuster (rozbiľiac úctov). Je to systém založený na MS Excel, ktorý umožňuje zamestnancom obecných budov monitorovať ich spotrebu na báze týždňov. Podporuje manažérov škôl a obecných budov v bližšom spoznaní vlastnej spotreby. Systém produkuje týždenne výs, v ktorom manažéri zaznamenávajú aktuálny stav pre každý merac dodávok v danej lokalite a ukazuje zároveň. Predchádzajúce odpocty pre každý merac dodávok v danej lokalite (vid Fig 2).

Umožnenie porovnania súčasných a predchádzajúcich záznamov redukuje pravdepodobnosť chybného odpoctu meraca. Manažér následne faxuje záznam Energetickému centru a záznamy sa vkladajú do systému. Su vyrobené grafy, ktoré ukazujú spotrebu plynu, elektriny a vody v danom týždni, a kumulatívnu výkonnosť vzhľadom na cieľ (vo všeobecnosti 5% redukcie oproti ostatnému roku).

Obr.2: Billbuster záznam pre odpočet meracov

Grafy sú následne zaslané späť na školy, ktoré sú motivované v tom, aby ich vystavovali primárne z dôvodu zaangažovania detí a zamestnancov do snahy o znížovanie spotreby energie. Táto týždenná spätná väzba poskytuje manažérom presnejší obraz o ich využívaní energie a umožňuje včasné detekovanie problémov, napr. únikov. Výsledkom sú ročne asi 10% úspory energie.

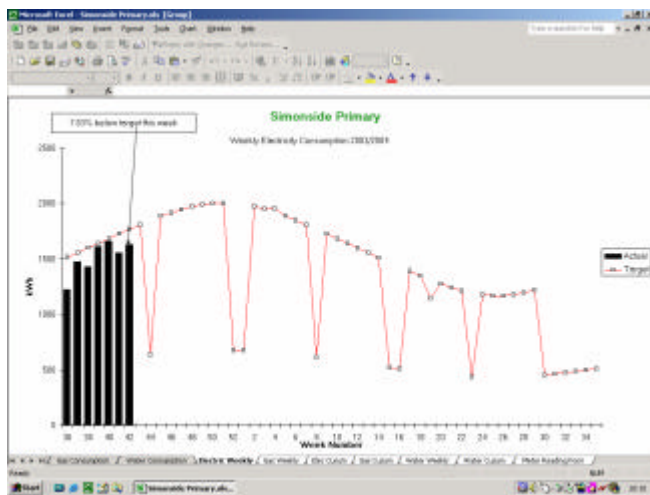


Fig 2. Billbuster graph showing raw weekly electricity consumption (black bars) against target consumption (red line)

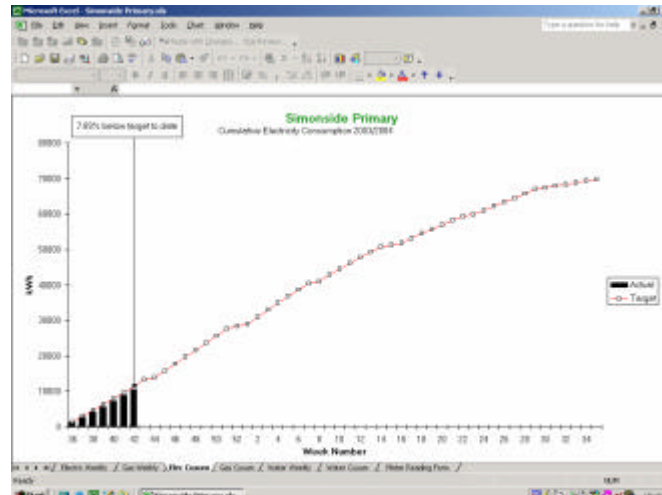


Fig 3. Billbuster graph showing cumulative electricity consumption (black bars) against target consumption (red line)

Systémy energetického manažmentu

Zastupiteľstvo Newcastle nainštalovalo systémy energetického manažmentu v 125 zo svojich hlavných budov. Systémy poskytujú počítačovú kontrolu vykurovania a horúcovodných systémov pre optimálne úspory energie. Systémy energetického manažmentu sú monitorované a programované na diaľku zamestnancami Energetického centra cez telefónne linky a v poslednej dobe cez internet. Inštalácia týchto systémov viedla k dosiahnutiu významných úspor s priemernou dobou návratnosti päť rokov.

Automatické riadenie osvetlenia

Riadenie osvetlenia bolo nainštalované vo vyše 70 školách a v množstve úradov. Na financovanie tejto práce bol použitý grant centrálnej vlády s dodatčným financovaním z GSF. Sensory vypínajú svetlo, keď časti budov ako napr. triedy, chodby alebo toalety nie sú využívané. Takisto boli zavedené senzory denného svetla, ktoré znižujú umelé osvetlenie v triedach/kanceláriách pokiaľ je prirodzené svetlo adekvátne. Tieto opatrenia vedú k úsporám približne v objeme 12%.

Schémy pre nízkoenergetické osvetlenie

V školách, úradoch, plavárnach a budovách sociálnych služieb bol realizovaný program výmeny starých systémov osvetlenia za energeticky efektívnejšie typy. Tungstenové žiarovky boli nahradené 2D svietidlami alebo kompaktnými žiarivkami a fluorescentné svietidlá T12 boli nahradené svietidlami T8. Úspory z týchto opatrení variujú na základe špecifik každej schémy, dá sa však povedať, že pri 8% úspore len v dôsledku výmeny svietidiel T12 za T8, celkové úspory sa bežne pohybujú nad touto hodnotou (obzvlášť, pokiaľ sú skombinované s automatickým riadením osvetlenia). V poslednom case implementované schémy využívajú fluorescentné svietidlá T5 a vysokofrekvenčné kontrolné spínače, čím sú dosahované ešte vyššie úspory.

Izolácie

AVo všetkých typoch budov prebieha veľký program pre izolovanie a zatesňovanie striech stien a prízemných podlaží. Okrem toho boli pre všetky verejné plavárne vmeste nainštalované kryty bazénov. Predpokladá sa, že priemerná úspora nákladov na vykurovanie sa pohybuje okolo 15%.

Horúcovodné systémy

Väčšina budov v Newcastle v minulosti pokrývala svoju spotrebu teplej vody z veľkorozemrých tepelných zásobníkov. Bol prijatý rozsiahly program náhrady zásobníkov rýchloohrievacmi vody na báze priameho spalovania plynu. Tieto systémy poskytli rýchlu návratnosť, obvykle do dvoch rokov.

Kombinovaná výroba elektriny a tepla (CHP)

Zastupiteľstvo má vo svojich občianskych budovách inštalovaný výkon cez 1.5MW elektricky a 3MW tepelne, ako aj 1 MW_(e) plant vsvojej spalovni odpadu Byker. V súčasnosti sú však v prevádzke len kogeneračné zdroje v Občianskom centre, East End Pool a Queens Court Flats. Súčasnú trhovú podmienku pre kombinovanú výrobu elektriny a tepla v UK sú nepriaznivé vzhľadom na vysoké ceny plynu a nízke ceny elektriny. Mnoho ostatných lokalít, na ktorých boli pôvodne kogeneračné zdroje, prestali s ich prevádzkou, kým sa trhovú podmienku nezlepšila.

Dobrá údržba budov/ vzdelávanie

Energetické centrum uznáva, že dobrá údržba budov, povedomie a vzdelávanie sú pre dosahovanie a udržiavanie úspor energie prinajmenej rovnako dôležité, ako technické iniciatívy. Pre manažérov a užívateľov budov je preto organizované pravidelné školenie, ktoré vykonáva vhodne kvalifikovaný energetický manažér, a ktorého témy sú vybrané tak, aby vyhovovali obecnstvu.

Vzdelávacie programy sú uskutočňované pre žiakov a osadenstvo na všetkých základných školách. Ocenovaný program Energy Leader využíva drámu, videá, súťaže a letáky, aby podporil deti v ich snahe stať sa energetickými lídrami a šetrili energiu v škole, doma, teraz i v budúcnosti.

Akreditácia schéma energetickej efektívnosti

Mesto nedávno získalo akreditáciu v oblasti energetickej efektívnosti. Schéma je spravovaná vedúcou odbornou energetickou organizáciou, Energetickým inštitútom. Akreditácia sa získava demonštrovaním výsledkov v troch hlavných oblastiach manažérskeho záväzku v oblasti energetickej efektívnosti, investíciami do opatrení energetickej efektívnosti, ako realizovanými tak i plánovanými, a záznamami o progresívnom pokroku v oblasti energetickej efektívnosti. Hodnotenia, ktoré prebiehali niekoľko mesiacov, vykonávali nezávislí, skúsení hodnotitelia. Schéma poskytuje Zastupiteľstvu:

- Národne uznávané ocenenie za energetickú efektívnosť.
- Spôsob demonštrovania environmentálnych výsledkov verejnosti, zákazníkom a zamestnancom.
- Nezávislé hodnotenie systémov a praktík energetického manažmentu.

Obstarávanie a výroba elektriny z obnoviteľných zdrojov

Elektrinou z obnoviteľných zdrojov je vsúčasnosti zásobovaných množstvo budov Zastupiteľstva Newcastle, vrátane Občianskeho centra, Centrálnej knižnice a Laing Art Gallery. Spotreba budov zásobovaných elektrinou z obnoviteľných zdrojov predstavuje 10% z celkovej spotreby mesta.

V roku 2004 Zastupiteľstvo Newcastle prejde na 100% zelenú – všetky budovy Zastupiteľstva budú zásobované čistou, zelenou elektrinou z obnoviteľných zdrojov, výsledkom čoho bude ročné zníženie emisií CO₂ cez 22,000 ton. Toto jasne demonštruje snahu stať sa trvalo udržateľnou organizáciou, redukovať dopad na životné prostredie a postaviť sa na celo snahy o pozicionovanie Newcastle ako uhlíkovo neutrálneho mesta.

Vláda UK stanovila cieľ produkovať 10% elektriny z obnoviteľných zdrojov do roku 2010. Program Solárnych grantov Ministerstva Obchodu a Priemyslu predstavuje £20 Mio. program pre demonštráciu fotovoltiky. Zastupiteľstvo Newcastle úspešne zabezpečilo £250,000 z tohto programu pre projekt v Newbiggin Hall na západe mesta. Projekt zahrňa 25 fotovoltických článkov na streche trojposchodového bytového bloku. Každý z 25 systémov bude integrovaný do strechy a bude mať výkon 1530W_p, čo dáva celkovú inštalovanú kapacitu 38.25kW_p.

Program Solárne Granty takisto financuje menší projekt v novej "zelenej" administratívnej budove pri zariadení na recyklovanie zeleného odpadu, v tomto prípade bude výkon fotovoltického zdroja predstavovať 4.8kW_p a bude namontovaný na existujúcu strechu. Budova je takisto vybavená solárnym kolektorom poskytujúcim teplú úžitkovú vodu, vykurovaním na báze tepelného čerpadla, kvalitnou izoláciou a systémom zberu dažďovej vody. Táto budova bude využívaná ako funkčná demonštrácia toho, ako môžu byť obnoviteľné technológie integrované do nových vývojových trendov, a snáď zvýši podiel týchto technológií v Newcastle.

Carbon Neutral® Newcastle.

Newcastle chce byť prvým mestom na svete, ktoré zrazí svoje emisie CO₂ na nulu. V partnerstve s Future Forests (ktorý vlastní obchodnú značku 'Carbon Neutral'), a vedeckými partnermi z Edinburgh Centre for Carbon Management (ECCM) bolo vy kalkulované, že mesto produkuje ročne 1.8 mil. ton CO₂.

Jednotlivci môžu využiť interaktívny kalkulačor CO₂ can use na Carbon Neutral website, www.carbonneutralnewcastle.com, pre vy kalkulovanie svojich emisií. Následne sú vedení k produktom a službám, ktoré im môžu znížiť úroveň emisií, ako je napríklad zelená elektrina od hlavného sponzora Scottish Power. Pokiaľ emisie nemôžu byť znížené, ďalší krok predstavuje vybalancovanie. Toto sa môže uskutočniť online nákupom eliminovacích certifikátov, napríklad £8.50 za elimináciu emisií z krátko letu vrtulníkom. Takto získané prostriedky plynú do fondu Carbon Neutral Newcastle, ktorý je použitý na financovanie lokálnych projektov náhrady ako sú projekty v oblasti čistej energie a lesníctva, ktoré prinášajú regiónu ekonomické a sociálne zlepšenie. Fond spravuje organizáciou Community Foundation.

V prípade firiem je prístup 'vyhodnot, zredukuj a vybalancuj' rovnaký. Firmám je poskytnutá asisencia vyhodnocovaní, čo im pomáha rýchlo a ľahko pochopiť hlavné zdroje ich emisií. Takisto sa im ponúka:

- Energetický audit a akčný plán na redukciu CO₂ bezodplatne.
- Vysokokvalitná možnosť vybalancovania pre 'neutralizovanie' emisí – v rámci projektov v oblasti čistej energie a lesníctve na Severovýchode.
- Používanie obchodnej značky Carbon Neutral.
- Manažment kampane pre vytvorenie dopadu a informovanie interného a externého publika v oblasti environmentálneho pozicionovania spoločnosti
- Marketingový rozvoj – vytváranie nápadov, programov a PR príležitostí.

Hodnotenie a perspektívy

Zastupiteľstvo Newcastle realizovalo mnoho opatrení energetickej efektívnosti a kampaní na redukcii spotreby energie a vody a súvisiacich emisií CO₂. Tieto boli úspešné vzhľadom na dosiahnuté zníženie spotreby a nákladov pre Zastupiteľstvo, musia však byť vnímané v kontexte stále sa zvyšujúceho dopytu. Zvyšovanie dopytu, obzvlášť pre elektrinu, predstavuje pre nás pokračujúcu výzvu, ktorá si vyžaduje inovatívne riešenia a kultúru kontinuálneho zlepšovania.

Dalšie Informácie

Newcastle City Council
The Energy Centre
Matt Dunlop
Matt.dunlop@newcastle.gov.uk

Táto prípadová štúdia bola spracovaná Energie-Cités v spolupráci so zastupiteľstvom Newcastle upon Tyne a bola realizovaná s finančnou podporou Európskej komisie (Generálne riaditeľstvo pre životné prostredie, v rámci Komunitárneho rámca pre Spoluprácu v podpore trvalo udržateľného rozvoja / referenčné číslo zmluvy SUB 02/344292). Názory vyjadrené v tomto dokumente sú názormi Energie-Cités a ich partnerov a preto v žiadnom prípade nemôžu byť považované za oficiálny názor Európskej komisie.



Preklad s podporou Ministerstva zahraničných vecí

