

EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

*Superant els objectius d'energia mitjançant
edificis públics eficients*



Butlletí informatiu 01/2013



European Union
European Regional Development Fund



Índex:

Bones pràctiques en edificis històrics	03
Eficiència energètica i estalvi a les escoles	04
Canvi climàtic i eficiència energètica: Per què el sector de la construcció representa una oportunitat important per a estalviar?	05
Cap a la renovació energètica zero: Construcció ex-post	07
Sistema de temperament de parets	09
Què està fent la ciutat de Malmö per a assolir els seus objectius mediambientals per al 2020?	10
SERPENTE participa a Brussel·les en la Setmana de l'Energia Sostenible	12
Els fons FEDER han augmentat l'eficiència energètica en els habitatges socials a la regió d'Aquitània	13
Bones pràctiques en instal·lacions esportives	14



Bones pràctiques en

edificis històrics

A Bordeus (França), s'ha establert, en diversos museus, una bona pràctica en il·luminació: la participació dels seus especialistes en il·luminació escènica en la substitució de les bombetes incandescentes per tecnologia LED.

La ciutat va demanar, als fabricants de llums, mostres de diferents bombetes. Després d'una primera selecció, es va fer un "paquet de prova" (una capsa amb diverses bombetes), que els tècnics de cada museu podien utilitzar per a dur a terme les seves pròpies proves. Van triar la que els convenia i la ciutat els va oferir un primer joc, que els permetia anar canviant totes les bombetes de manera gradual, quan era necessari. Aquests primers jocs tenien un termini d'amortització de dos anys, incloent-hi l'estalvi corresponent a la reducció en el consum d'aire condicionat, atès que les bombetes LED, al contrari que les incandescentes, no emeten calor.



El consum d'electricitat es va reduir en un 25 %, la qual cosa vol dir un estalvi de 15.000 € anuals. Pel que fa a l'acceptabilitat, l'avaluació dels tècnics d'il·luminació del museu (que van participar en tot el procés) ha estat excel·lent. A més, en el futur hauran de dedicar menys temps a canviar bombetes, tenint en compte que la vida útil de la tecnologia LED és superior a la de la tecnologia incandescent.

Per acabar, aquesta acció fàcil i rendible es pot reproduir en qualsevol país.

Eficiència energètica

i estalvi a l'escola

A les 58 escoles que han participat s'han creat els equips energètics que han treballat per a implementar accions 50/50.

- S'ha desenvolupat una metodologia comuna per tal d'implementar el projecte 50/50 a les escoles, incloent-hi les directrius comunes, un paquet educatiu i dispositius per a mesurar el consum d'energia.
- El 70 % de les escoles van aconseguir estalviar energia, amb una reducció total de 339 t de CO₂. Com a resultat de l'estalvi, les escoles van rebre una mitjana de 1.000 €.

Quan un ajuntament vol reduir el consum energètic dels edificis públics, el projecte 50/50 emergeix com a una eina molt útil, atès que implica de manera fàcil i satisfactòria els interessats en una acció comuna per tal d'estalviar energia i diners, principalment mitjançant un canvi d'actitud en l'ús de l'energia. El 50/50 constitueix una bona pràctica i una bona política a difondre dins el projecte SERPENTE, sobretot en el subgrup de les escoles.

El projecte d'EIE EURONET 50/50 (<http://www.euronet50-50.eu>) va provar i transferir la metodologia 50/50 des d'Alemanya a 58 escoles de 9 països de la UE i va demostrar com es pot mobilitzar l'estalvi potencial d'energia en les escoles mitjançant incentius compartits i amb una estreta

col·laboració entre les escoles (usuaris) i els seus municipis (administradors de la propietat i pagadors de les factures de l'energia): el 50 % de l'estalvi aconseguit a través de les mesures d'eficiència energètica adoptades pels alumnes i els professors torna a través d'un desembors financer. L'altre 50 % constitueix un estalvi net per a l'autoritat pública que paga les factures. Les escoles tenen un enorme potencial per a estalviar energia i fomentar hàbits més sostenibles.



No obstant això, en general no tenen una política energètica específica. L'Euronet 50/50 ha demostrat les possibilitats de millorar l'eficiència energètica a les escoles implicant-hi els alumnes (actors principals), la comunitat educativa i els administradors de les instal·lacions en un projecte comú per a un ús més sostenible de l'energia. Els ajuntaments també hi tenen un paper destacat, participant en els equips d'energia, donant suport a la implementació del 50/50 i comproment-se a tornar el 50 % de l'estalvi a l'escola. Per a ells és una manera innovadora i útil d'estalviar energia i diners en les instal·lacions públiques. També constitueix una oportunitat per a fer front al canvi climàtic, especialment en els municipis que participen en el Pacte d'Alcaldes i Alcaldesses, perquè el 50/50 ajuda a millorar la gestió de l'energia en els edificis públics i promou la responsabilitat compartida entre els usuaris.



El projecte ha generat importants beneficis: ha fet que els alumnes aprenguin sobre l'energia i el seu consum intel·ligent, ha millorat les condicions ambientals a l'escola (temperatura i llum), ha reduït les factures d'energia i també el consum d'energia i les emissions de CO₂. Això no hauria estat possible sense l'estreta col·laboració entre els alumnes, els professors i les autoritats locals que han treballat conjuntament per tal d'assolir l'estalvi d'energia.

En l'actualitat, el terme

"canvi climàtic"

s'utilitza sovint per a referir-se a "l'escalfament global", un fenomen que s'ha produït a la Terra des del començament dels temps.

"L'escalfament global" es produeix de manera natural com a resultat de les erupcions volcàniques, l'alliberament de gasos de metà de les activitats humanes i animals i, senzillament, com a resultat de la inclinació de l'eix de la Terra.

Tanmateix, la principal contribució a "l'escalfament global" i la major amenaça per a "l'ecosistema" de la Terra no sorgeix dels fenòmens naturals, sinó que és causada per l'home.

Per què el sector de la construcció constitueix una oportunitat rellevant per a l'estalvi?

continueu llegint a la pàgina següent >

Canvi climàtic i eficiència energètica:

Per què el sector de la construcció constitueix una oportunitat rellevant per a l'estalvi?

La major amenaça per al canvi climàtic és l'alliberament de carboni, com a conseqüència de l'activitat humana, que es manifesta en forma de gasos d'efecte hivernacle (GEH). Els efectes de "l'escalfament global" afecten tothom i, tot i que algunes poblacions senten les conseqüències amb més intensitat que altres, la societat en conjunt no pot escapar de la seva fúria. Mentre que "l'escalfament global" pot seguir sent un tema controvertit per a alguns científics, les dades suggereixen que la temperatura del planeta està pujant, les glaceres i les neus s'estan desfent i el nivell global del mar està augmentant.

Aquest és el moment oportú perquè la societat faci tot el possible per tal d'optimitzar el consum d'energia en els edificis públics.

Les llars i els edificis (públics i privats) són responsables d'aproximadament el 41 % del consum d'energia a la UE i uns dels principals contribuents als GEH, al voltant del 36 % del total d'emissions de la UE. Millorar l'eficiència energètica dels edificis mitjançant el seu condicionament mai no ha estat tan important.

La totalitat del cicle de vida d'un edifici es pot millorar àmpliament, sobretot amb l'aplicació de materials moderns que estalvien energia i amb les noves tecnologies. Aquestes accions contribueixen a reduir les emissions dels GEH de la societat, mentre ajuden la UE a assolir el seu objectiu pel 2020 i a disminuir la seva dependència energètica.

Diverses iniciatives i directives de la UE han establert marcs per a l'eficiència energètica dels edificis, més concretament, dels edificis públics. La Directiva 2012/27/UE sobre EE exigeix a les autoritats públiques que augmentin les reformes en els edificis públics, a partir de gener del 2014, en almenys un 3 % del seu parc immobiliari cada any. Segons un estudi d'Ecorys, els edificis de propietat o d'ocupació pública representen aproximadament el 12 % de la superfície del parc immobiliari de la UE.

En convertir-se en un exemple en el camp de l'eficiència energètica en els edificis públics, les autoritats poden esdevenir el motor del canvi econòmic i de l'eficiència energètica.

33 %

de tota l'energia de la UE s'utilitza per al transport



26 %

de tota l'energia de la UE s'utilitza en la indústria



41 %

de tota l'energia de la UE l'utilitzen els edificis



2/3 del consum d'energia dels edificis s'utilitza per a la calefacció i la refrigeració

El 80 % del consum d'energia es fa en edificis petits < 1000 m²

Cap a la renovació energètica zero:

Construcció ex-post

Per al trasllat de la Conselleria de Medi Ambient a Bolzano (Itàlia), l'edifici, de tres plantes, s'ha ampliat amb dues plantes més i s'ha reformat amb l'objectiu de reduir la demanda de calefacció de 200 a 7 kWh/m²a.

L'estructura amb finestres petites corrents s'ha reformat amb un sistema ETIC amb 35 cm d'aïllament d'EPS. Es va utilitzar aquest tipus de finestra per a aconseguir una solució estèticament agradable i alhora funcional, que amplia les vistes laterals, optimitza la llum i l'ombregjat i dona a la façana un aspecte distingit i alegre. El sistema HVAC garanteix una òptima qualitat de l'aire, fins i tot amb les finestres tancades (soroll a causa de l'estació de tren i de la carretera). L'aire es pot tractar després tèrmicament a cada oficina tenint en compte les diferents ubicacions i orientacions. Un terrat verd proporciona una valuosa superfície oberta al centre de la ciutat i mitiga el clima de l'estiu a la planta superior. L'escala exterior, orientada al SE, s'ha cobert amb panells fotovoltaics (26,7 kWp).

Un sistema de control enregistra el consum de calefacció, electricitat i gas de cada planta i cada zona, i diferencia la demanda d'electricitat per a diferents usos; no només comprova el rendiment general sinó que també analitza la influència de paràmetres com ara la ubicació, l'orientació i el comportament de l'usuari. S'han dut a terme avaluacions de consum d'energia, temperatura i humitat interiors que han donat resultats satisfactoris.

L'arquitecte ha valorat el cost net de la renovació, inclòs el sistema de control, el disseny del terrat i la unitat fotovoltaica en 241 €/m³, amb un cost total de 7,6 milions €.



El sistema HVAC garanteix una òptima qualitat de l'aire, fins i tot amb les finestres tancades.

Tot i aquesta inversió excepcionalment petita, es va poder executar la façana d'alta eficiència i de recuperació de calor i també un terrat verd i un camp fotovoltaic de 220 m² (27 kWp).

El cost addicional de la construcció del revestiment d'alta qualitat, en comparació amb una renovació, és d'un 3 %, d'acord amb el codi de construcció vigent en el moment d'efectuar-la. La comparació del cost projectat –basat en els valors del disseny– mostra resultats convincent: un edifici renovat d'aquesta mida, en construcció passiva estàndard (que suposa 10 kWh/m²a) consumeix un import anual d'energia de calefacció de 4.100 €. En comparació amb la mitjana de 220 kWh/m²a per a calefacció dels edificis actuals,

continuen llegint a la pàgina següent >



Un terrat verd proporciona una valuosa superfície oberta al centre de la ciutat i mitiga el clima de l'estiu a la planta superior.

l'estalvi és de l'ordre de 86.000 € anuals.

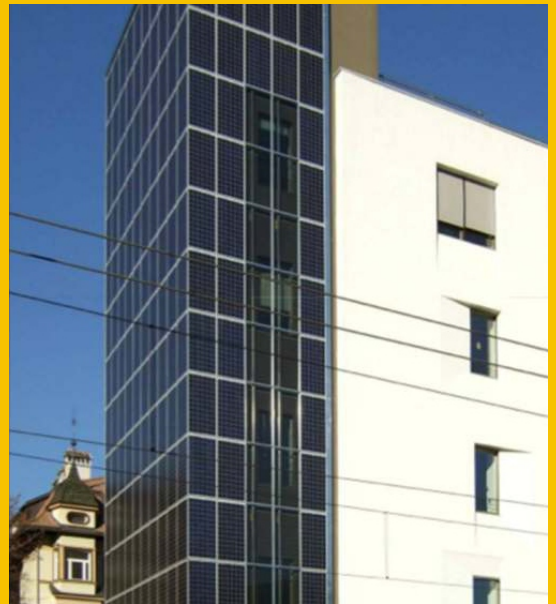
En concret, pel que fa al cost addicional de 190.000 € per a la reforma energètica (finestres de 3 panells enlloc de finestres de 2 panells, millor aïllament), aquest estalvi fa que la inversió es recuperi en menys de tres anys.

En comparació amb la norma "Klimahaus C" de 70 kWh/m²a per a calefacció, que s'ha convertit en l'estàndard mínim al Tirol del Sud, el cost marginal de la construcció passiva seria de 130.000 €.

No obstant això, amb un estalvi estimat en energia de 25.000 € a l'any en comparació amb Klimahaus C, la construcció passiva s'amortitzaria en 6 anys. Fins i tot amb la demanda mesurada d'energia per a calefacció, que és lleugerament superior, el període d'amortització en comparació amb Klimahaus C segueix sent inferior a 7 anys. Sense tenir en compte que la demanda més elevada es deu, en part, a temperatures interiors per sobre dels valors del disseny, la qual cosa també elevarà la demanda en el cas de la norma Klimahaus C, i que el càlcul s'ha fet amb els preus de l'energia del 2007, que és molt probable que augmentin considerablement.

Per tant, el projecte de renovació es pot qualificar d'èxit, també des del punt de vista econòmic.

Dott. Sergio Gatteschi
Agenzia Fiorentina per l'Energia Srl
www.firenzenergia.it // www.agenziacasaclima.it



L'escala exterior, orientada al SE, està coberta amb panells fotovoltaics (26,7 kWp).

El cost addicional total de 410.000 €, per al millor rendiment energètic, s'amortitza completament en 5/6 anys.

Sistema de temperament de parets

Pel que fa a l'objectiu d'intercanvi regional del projecte SERPENTE, el soci polonès ha iniciat la cooperació amb l'altre projecte del programa INTERREG IVC, anomenat Co2olBricks, que està adreçat específicament a l'eficiència energètica en els monuments construïts amb maons i és, per tant, complementari del projecte SERPENTE.

Gràcies a l'intercanvi d'informació es van poder conèixer les possibles solucions aplicables als edificis històrics, tot respectant els seus valors arquitectònics i decoratius. Una interessant tecnologia innovadora que dóna suport al procés de reforma és l'anomenat "sistema de temperament de parets". La idea d'aquest sistema és millorar el confort tèrmic a l'interior dels edificis històrics sense modificar-ne l'aspecte exterior. El principal avantatge d'aquesta tècnica és que no cal cobrir la façana amb escuma de poliestirè.

Aquest sistema consisteix en canonades de coure instal·lades dins de guix, en la part interior de les parets exteriors, que s'escalfen amb aigua calenta. El sistema de temperament de parets actua com un sistema de calefacció per radiació i envia les ones d'escalfor directament a l'habitació. Aquest sistema pot reduir al mínim la circulació de l'aire i, especialment, el transport de partícules de pols a les vies respiratòries. També sembla més natural per al cos humà.

continueu llegint a la pàgina següent >



La imatge mostra el sistema d'instal·lació en qüestió (abans de l'aplicació del guix) que consisteix en canonades de coure revestides de plàstic i plenes d'aigua, després de la prova d'estanquitat.



La imatge mostra l'efecte final: l'acabat del costat intern de la paret externa.

Sistema de temperament de parets

Un exemple reeixit de l'aplicació d'aquest sistema en la reforma d'edificis és el d'una escola primària de Rheda-Wiedenbrück (Alemanya) que data del 1904 i que té una façana històrica de maó.

Aquest sistema també és més eficient, perquè la temperatura de l'aigua és inferior (ca. 35°C) a la dels sistemes de radiació habituals (ca. 60-80°C). A més de conservar l'efecte estètic, els edificis reformats d'aquesta manera són més saludables per a les persones que hi viuen o hi treballen.

Sembla que val la pena promoure el sistema de temperament de parets, no només entre els propietaris i els administradors d'edificis històrics, sinó de tot tipus d'immobles. La qüestió important que resulta de la Directiva 2012/27/UE (de 25 d'octubre de 2012), del Parlament Europeu i del Consell sobre eficiència energètica, és l'obligació que imposa a les autoritats públiques de renovar anualment el 3 % de la superfície total dels edificis que disposin de calefacció i/o refrigeració, de propietat o d'ocupació, per part d'aquestes autoritats. Aquesta obligació entrarà en vigor l'1 de gener de 2014.

Els notables avantatges tècnics d'aquest sistema són:

- s'atura la condensació,
- no es pot produir floridura,
- les parets s'assequen.

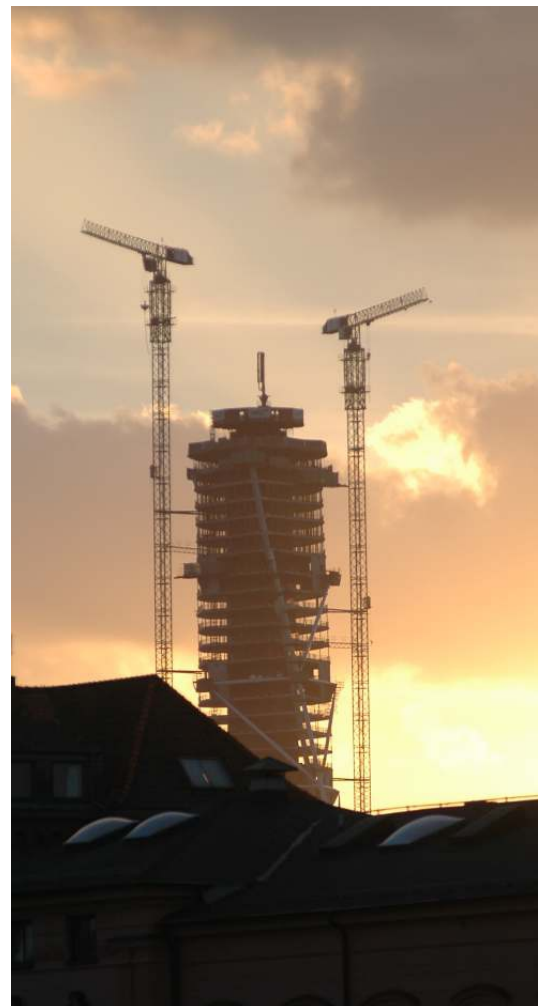
Fonts:

1. *Temperament de parets en una escola a Rheda-Wiedenbrück, Alemanya* - Wolfram Spehr, Arquitecte - <http://www.co2olbricks.eu/index.php?id=50>;
2. *Reforma energètica d'edificis històrics a la regió del Mar Bàltic*. Fullet provisional, Projecte Co2olBricks.

Entrevista amb membres de la Comissió del govern local:

Lari Pitkä-Kangas,
de la ciutat de Malmö:

Què està fent la ciutat de Malmö per a assolir els seus objectius mediambientals per al 2020?



continueu llegint a la pàgina següent >



la ciutat de Malmö

energies renovables i alhora reduir els riscos econòmics. Amb la diversificació que representa l'ús d'energia eòlica, solar, biogàs i hidrogen serem menys vulnerables i també tindrem l'oportunitat de convertir-nos en un exemple del fet que és possible i necessari canviar la font d'energia per una que sigui renovable i menys dependent.

Com s'aconsegueix que tots els empleats d'un gran municipi es comprometin a treballar pels mateixos objectius de sostenibilitat?

L'Ajuntament ha establert el Programa de Medi Ambient, de manera que els objectius són clars. Això no obstant, quan es tracta de la implementació hem de fer palesa la idea que no hi haurà un veritable canvi econòmic i social a llarg termini a Malmö sense sostenibilitat ecològica.

La informació, l'ensenyament i la divulgació són elements positius, però no hi ha res que tingui tant d'impacte com un bon exemple. Crec que els projectes pilot que aconseguixin entrelligar el canvi i el progrés ecològic, social i econòmic marcaran el camí.

Com es pot equilibrar el consum i la producció d'energia en una ciutat sostenible?

És un procés d'aprenentatge continu. No es tracta només d'energies renovables. Tan important és l'eficiència energètica com el canvi d'hàbits en el consum d'energia. Si fem que els edificis, el transport i els recursos siguin més eficients des del punt de vista energètic, alhora que expliquem per què ho fem, també canviaran els patrons de consum.

Com pot col·laborar Europa en la millora de l'eficiència energètica en els edificis públics, d'acord amb la directiva sobre eficiència energètica del 2012?

El projecte SERPENTE és un bon exemple de col·laboració entre nou països europeus pel que fa a l'eficiència energètica. L'intercanvi entre ciutats també és molt inspirador i una iniciativa que val la pena d'explorar.

Gràcies per llegir-ho!

Què està fent la ciutat de Malmö per a assolir els seus objectius mediambientals per al 2020?

A Malmö intentem facilitar al màxim les actuacions correctes. Això vol dir que la ciutat té la gran responsabilitat de crear les condicions adequades per aconseguir sistemes d'energia respectuosos amb el medi ambient i també una ciutat densa i ecològica, on la gent pugui caminar, anar en bicicleta i triar el transport públic. Es tracta d'un gran repte, però necessari per tal d'incloure les prioritats mediambientals i de sostenibilitat i alhora incrementar els nostres esforços per tal d'eliminar les desigualtats sanitàries i les diferències socioeconòmiques a Malmö. Fer més ecològica la ciutat i incrementar la seva diversitat biològica n'és un exemple. És especialment important incloure aquelles parts de Malmö que avui en dia no tenen un parc o una estructura verda a la vora. Quan la "Comissió per a un Malmö sostenible" presenti les seves conclusions i estratègies per tal de reduir les desigualtats sanitàries, assumirem que es té ben en compte la sostenibilitat. També s'estan tenint en compte els objectius mediambientals en l'elaboració del nou Pla integral de la ciutat de Malmö.

Amb l'objectiu municipal d'utilitzar únicament energies renovables, el municipi dependrà dels proveïdors d'energia per a lliurar només aquest tipus d'energia. Què està fent el municipi, per a aconseguir-ho?

Necessitarem diversos tipus d'energia renovable, però el vent serà una de les principals fonts d'energia en el futur. Tenim la intenció de construir les nostres pròpies plantes d'energia eòlica, però també la comprarem a plantes de fora de Malmö. L'objectiu és utilitzar

SERPENTE participa a Brussel·les en la **Setmana de l'energia sostenible**

D'ençà de la seva inauguració el 2006, la Setmana Europea de l'Energia Sostenible ha esdevingut una cita obligada per als responsables de prendre decisions, els professionals i totes aquelles persones interessades en les qüestions energètiques. En ella es dediquen nombrosos actes i seminaris a l'eficiència energètica i al compliment dels objectius de desenvolupament regional per tal d'aconseguir una energia millor i més eficient.

La Setmana de l'Energia Sostenible de la UE (EUSEW) presenta activitats dedicades a les solucions d'eficiència energètica i energies renovables. Està dissenyada per a difondre les millors pràctiques, inspirar noves idees i crear aliances que ajudin a aconseguir els objectius de la UE pel que fa al clima i l'energia.

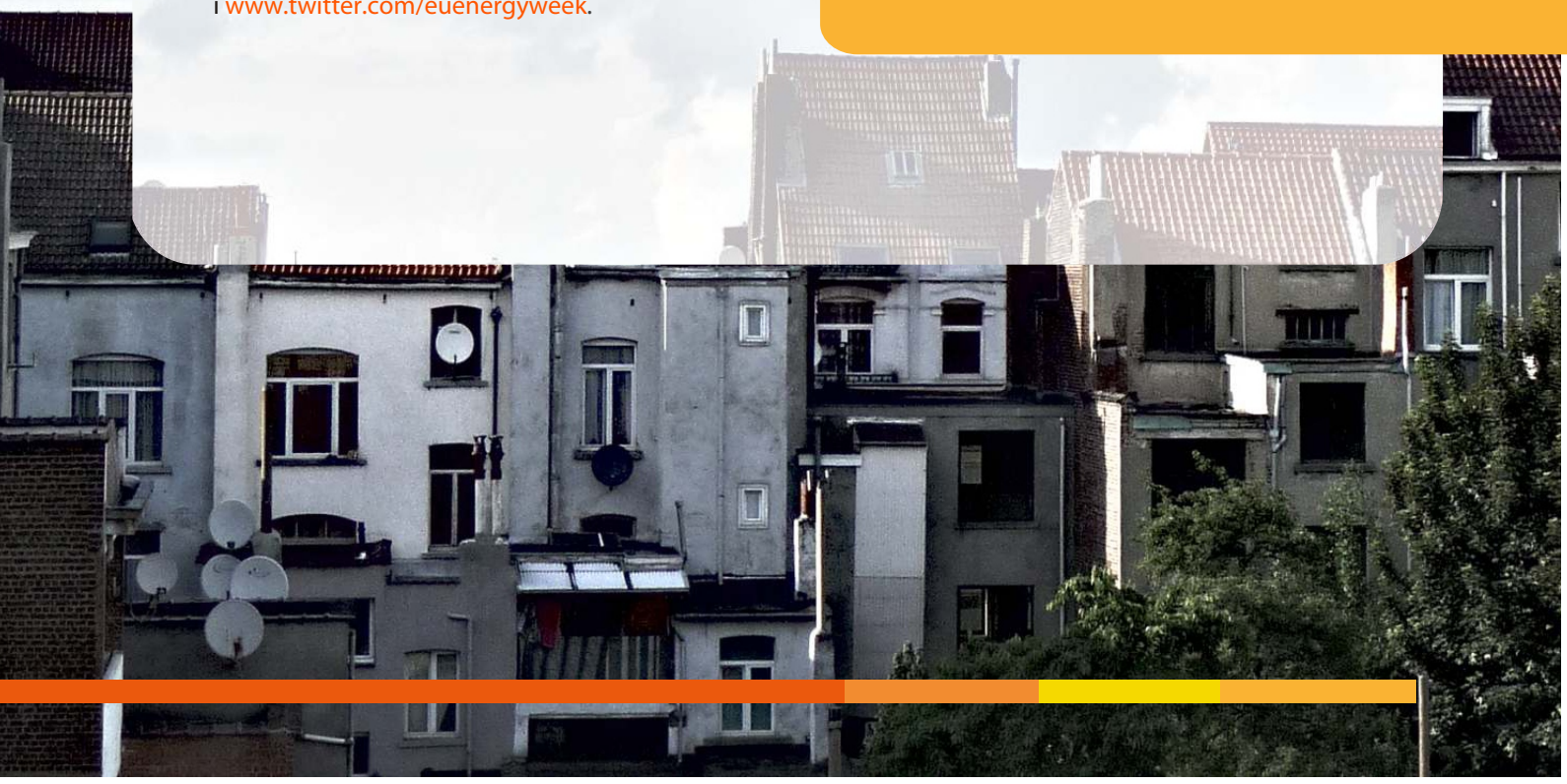
L'EUSEW connecta directament amb els ciutadans i els grups d'interès a nivell local, regional i nacional, i col·labora en la consecució dels objectius europeus en matèria d'energia i en la generació de noves idees i accions.

L'EUSEW inclou una conferència política d'alt nivell a Brussel·les, en la qual s'espera una assistència de prop de 4.000 persones, i més de 900 actes del "Dia de l'Energia" a tota la Unió, així com els prestigiosos Premis Europeus a l'Energia Sostenible. Per a saber-ne més, visiteu www.eusew.eu o uniu-vos a nosaltres en les xarxes socials:

www.facebook.com/euenergyweek
i www.twitter.com/euenergyweek.

Enguany el projecte SERPENTE també estarà present a Brussel·les. Compartirem la nostra experiència en el projecte, sobretot les bones pràctiques i les idees que s'hi han aplegat. Aquestes bones pràctiques demostren que en molts casos n'hi ha prou d'adoptar mesures senzilles per a assolir els objectius d'eficiència energètica. Els governs locals han de canviar d'actitud. De vegades cal temps i diversos intents per a trobar la solució correcta, però les accions senzilles no solament no estan de més, sinó que creen l'enfocament complementari per a mantenir l'eficiència energètica en benefici del medi ambient i de l'estalvi dels diners públics.

Podeu participar en el seminari del Comitè de Regions del 27 de juny a les 10.00 h.
Per inscriure-us poseu-vos en contacte amb: **serpente@gzm.org.pl**.



Els fons FEDER han impulsat l'eficiència energètica en els habitatges socials

a la regió d'Aquitània

Amb la crisi del 2008, el pla de recuperació del Sr. Barroso va permetre mobilitzar fons FEDER per a les obres d'eficiència energètica en edificis que ja existien. Tres estats membres ho han fet, i França s'ha centrat en els habitatges socials. L'objectiu era estalviar, almenys, 80 KWh/m², i assolir un mínim de 135 KWh/m².



L'actuació es va centrar en un complex de 94 apartaments distribuïts en 2 edificis construïts el 1965. El conjunt d'obres seleccionades era l'evident, és a dir: aïllament exterior, reforçament del terrat pla i substitució del recobriments de segellat, substitució de les finestres per tal d'evitar ponts tèrmics i establir un flux de ventilació higrorregulable. A més de l'estalvi d'energia, el repte era actuar en llocs ocupats i millorar l'aspecte estètic del complex. En termes d'estalvi d'energia, el consum es va reduir de 230 a 70 KWh/m²/any amb una molt bona acceptació per

part dels usuaris durant les obres efectuades, amb la creació d'un pis pilot i amb unes sessions pedagògiques.

Els fons van permetre augmentar el rendiment energètic i van donar l'oportunitat de millorar-lo mentre les empreses d'habitatge social estaven duent a terme les obres de renovació. Ha estat profitós per als inquilins i per al sector de la construcció i obres públiques. 15 milions d'euros dels fons han donat lloc a actuacions per valor de 79 milions d'euros en obres tèrmiques i al voltant de 180 milions d'euros en renovació d'habitatges. Pel que fa als 34 projectes executats –tots ells grans complexos amb idèntiques característiques– el mateix conjunt d'obres ha generat el mateix nivell de costos i d'eficiència.



A la regió d'Aquitània s'han dut a terme un total de 34 projectes de rehabilitació, és a dir, aproximadament 5.600 habitatges. Els resultats són un estalvi mitjà de 155 KWh/m²/any i un consum mitjà de 79KWh/m²/any.

Bones pràctiques en instal·lacions esportives



La piscina olímpica "Tassos Papadopoulos", de l'Ajuntament de Geroskipou a Paphos (Xipre) és la millor de les bones pràctiques identificades en aquesta àrea.

L'Ajuntament de Geroskipou havia de fer front a un important cost d'energia per a escalfar l'aigua de la piscina durant el període hivernal. Abans de la construcció de la piscina Tassos Papadopoulos, aquest escalfament es feia exclusivament amb dièsel.

L'Ajuntament cercava noves maneres d'estalviar energia i recursos.

Durant la seva construcció, la piscina "Tassos Papadopoulos" es va equipar amb aïllament tèrmic i el 2008 s'hi van instal·lar panells solars per a escalfar l'aigua de la piscina i bombes de calor geotèrmiques (BCG). Aquestes intervencions es van finançar en gran part amb fons de la UE (80 %) amb cofinançament a càrrec del pressupost de l'Ajuntament (20 %).

Les mesures innovadores fonamentals de millora energètica realitzades mitjançant la renovació de l'energia han estat la instal·lació de panells solars i la instal·lació de bombes de calor geotèrmiques (BCG) per a escalfar l'aigua de la piscina.

Les característiques d'aquestes mesures de millora energètica, extremadament innovadores en l'àrea en qüestió, són les següents:

- **Bombes de calor geotèrmiques:** 50 kWth, COP 4.25, amb un funcionament anual de 6.500 h.
- **Panells solars:** 50 panells solars amb una superfície total de 100 m². L'energia total produïda per m² de panell solar és de 600 kWh/m².
- **Aïllament tèrmic:** 10 cm de maó –aïllament tèrmic de 5 cm– 10 cm de maó, vidre doble i llums fluorescents compactes de baix consum.

Amb aquestes mesures es calcula que l'estalvi d'energia és de 460.000 kWh anuals i que s'evita l'emissió de 150 tones de CO₂ a l'any.

Aquestes obres de millora energètica serien directament aplicables a les construccions similars de zones d'Europa amb condicions climàtiques similars.



www.serpente-project.eu

Tota la informació i els articles han estat preparats pels socis del projecte SERPENTE i estan disponibles a www.serpente-project.eu. Per a més informació, poseu-vos en contacte amb la Metropolitan Association of Upper Silesia (coordinador de comunicació) serpente@gzm.org.pl o + 48 603 501 298.



European Union
European Regional Development Fund

