

COGERAÇÃO SOLAR DESCENTRALIZADA - Concentração solar em edifícios: uma nova abordagem

LEONEL RAMOS
Faculdade de Ciências Naturais, Engenharias e Tecnologias
Universidade Lusófona do Porto – FCNET/ULP
leonelramos.ulp@gmail.com

Resumo: O projecto Efistec, iniciado na 4ª edição do curso de Empreendedorismo da Escola de Gestão do Porto (EGP), promovido pela Universidade do Porto em 2008, deu início a um percurso ambicioso, agora mais perto de estar concretizado. Com este projecto pretende-se implementar em edifícios de habitação, serviços e indústria (edificação em geral) uma nova tecnologia modular de concentração solar que permite a cogeração, com energia eléctrica com elevada eficiência e o aquecimento de águas sanitárias usando a mesma área de captação. A solução proposta naquele projecto pretende trazer para os edifícios uma tecnologia altamente eficiente e com um duplo aproveitamento da radiação solar.

Palavras-chave: Energias renováveis, cogeração, concentração, solar

Estamos actualmente a passar por duas crises: uma ambiental e uma económica. Em Portugal, assim como noutros países, é imperativo reduzir a dependência energética para com o exterior e diminuir as emissões de dióxido de carbono e outros gases de efeito estufa, ao mesmo tempo que se verifica um aumento do consumo de energia. A crise económica podia ser uma ameaça. Contudo, neste caso é uma janela de oportunidade uma vez que a microgeração de electricidade através de fontes renováveis é comprovadamente rentável.

O mercado actual da energia solar divide-se entre os equipamentos dedicados ao aquecimento de águas sanitárias - os painéis solares térmicos - e os painéis fotovoltaicos, usados para a produção de electricidade. Os primeiros, por obrigatoriedade legal, têm que ser instalados na cobertura dos edifícios de habitação multifamiliares, à medida de 1 m² padrão por habitante convencional. Os segundos, apesar de constituírem a solução mais implementada para a microgeração de energia a partir do sol, dificilmente podem ser aplicados nos edifícios novos uma vez que na maior parte destes edifícios, em especial os

que têm mais de 4 andares, a cobertura ficará completamente revestida pelos painéis solares térmicos, sem espaço para a colocação de painéis fotovoltaicos.

A proposta de valor introduzida pelo projecto Efistec baseia-se numa solução até agora não explorada no seio das cidades, que consiste num equipamento que realiza duas operações em simultâneo, num mesmo espaço físico: produção de energia e aquecimento de águas sanitárias a partir do sol. O sistema baseia-se num conjunto de reflectores que direccionam a luz solar para um ponto fixo durante todo o dia, num esquema conhecido como “torre solar”. Nesse ponto fixo é instalado um equipamento de conversão de energia solar, onde esta é aproveitada na produção de energia eléctrica e no aquecimento de águas para uso doméstico. Este equipamento, como é usual em sistemas de concentração, terá rendimentos significativamente superiores aos dos painéis fotovoltaicos, até cerca de 40% na conversão eléctrica, e até 80% juntamente com o aproveitamento térmico.

A inovação fundamental do sistema relaciona-se com o sistema de concentração solar, que é do tipo modular. Cada módulo de concentração consiste num arranjo criterioso de diversos reflectores, condicionados apenas pela posição relativa entre os mesmos e o receptor. Isto é, cada reflector de cada módulo é calibrado individualmente consoante a posição relativa que vai ocupar. Todos os módulos são controlados por uma central de comando que faz a gestão e controlo dos reflectores de acordo com o movimento aparente do sol relativamente à superfície de instalação. A concentração com recurso a módulos concentradores tem diversas vantagens:

- facilidade de transporte: com áreas entre 2 a 2.5m², os módulos são leves e compactos;

- flexibilidade da colocação: podem ser colocados em qualquer sítio, podendo no caso de aplicações em coberturas de edifícios serem desviados de chaminés, tubos de ventilação, entre outros;

- manutenção: o sistema no seu todo não depende de apenas um módulo concentrador, pelo que em caso de avaria de um módulo o sistema continua em funcionamento apenas com uma pequena quebra de produtividade, podendo aquele módulo ser fácil e rapidamente substituído ou retirado para reparação.

- compatibilidade com edifícios: o facto de o sistema não estar assente unicamente sobre um suporte, mas sim distribuído por uma grande área, não representa uma sobrecarga relevante sobre as estruturas e dado que o seu tamanho não possui uma área considerável, as forças do ventos não induzem esforços importantes nos seus apoios, que caso contrário poderiam implicar dimensionamentos especiais e custos avultados da estrutura das coberturas de edifícios.

O sistema receptor de eleição para a aplicação em questão consiste nas células fotovoltaicas de multi-junção, sendo esta actualmente a tecnologia com melhores prestações

e melhores perspectivas de desenvolvimento. Estas células necessitam de arrefecimento, sendo este realizado através de um sistema de refrigeração líquido, que transporta o calor para acumuladores de água quente nos edifícios, aproveitando assim a energia não utilizada na conversão eléctrica. Isto é possível devido ao facto de o ponto receptor se encontrar estático, no topo de um suporte elevado, ao contrário das aplicações correntes de concentração com discos parabólicos, onde o foco é móvel e onde se torna extremamente difícil conectar os depósitos térmicos do edifício através de um tubo com líquido a altas temperaturas.

A produção de energia descentralizada encontra-se em expansão, e é uma necessidade. De acordo com a adenda feita, em Abril, à Directiva Performance Energética dos Edifícios 2002 todos os edifícios construídos depois de 31 de Dezembro de 2018 terão de produzir tanta energia como aquela que consomem. O Parlamento Europeu quer, igualmente, que os Estados-membros fixem metas para os edifícios existentes, ou seja, percentagens mínimas de edifícios que deverão ser "zero energia" em 2015 e em 2020.

São vários os Estados-membros que têm apostado na produção descentralizada como forma de reduzir perdas nas redes de distribuição, de diminuir a dependência externa e de dar ao consumidor um papel mais activo. A produção descentralizada de energia pelo próprio consumidor utilizando equipamentos de pequena escala e com a possibilidade de os excedentes de energia eléctrica poderem ser vendidos à rede de distribuição afigura-se como a grande tendência futura.

Definitivamente, o modelo mais eficiente é o da produção descentralizada junto dos locais de consumo energético, uma vez que produzir energia junto ao local onde ela é consumida reduz custos em infra-estruturas de transporte e distribuição, permite autonomia, redundância energética e reduz perdas. O sistema Efistec constitui um dos primeiros passos a nível mundial na aproximação da cogeração solar de alta eficiência dos consumidores. Constituirá certamente uma excelente oportunidade para os consumidores verem reduzida a sua factura energética (em especial com a chegada dos veículos eléctricos), a sua pegada de carbono, e verem mais iluminado o futuro do ambiente que os rodeia e do qual tão fortemente depende vida de todos nós.

Bibliografia

Energia descentralizada, a "terceira revolução industrial", revista "Água e ambiente", 1 de Setembro de 2009