

## Paja en red de calor y biogás como claves de descarbonización del municipio de Kisielice

El sistema de calefacción del municipio de Kisielice fue el elemento de partida para conseguir la independencia energética del municipio basada en fuentes de energía renovables. Las calderas locales de baja eficiencia y altas emisiones empezaron a sustituirse en 2004, cuando se instalaron dos calderas de biomasa, con una capacidad de 1 y 2 MW. A continuación, en 2007, la central térmica se amplió con la instalación de otra caldera de 3 MW y una central fotovoltaica de 100 kW. Más adelante en 2014 instaló hasta 50 turbinas eólicas, que proveen de 94,5 MW de potencia eléctrica, y una planta de biogás (Bio-NIK ELEKTRA, de 1 MWe de potencia). La red de calor se alimenta esencialmente con el calor generado en las calderas de paja, con una contribución menor por parte de la planta de biogás. La electricidad, actualmente liderada por los aerogeneradores, pero con una contribución no despreciable de la energía solar y del biogás, se vende a la red eléctrica nacional.

### La red de calor y la paja (PA34)

La fuente de biomasa es la paja de cereal, empacada en balas rectangulares con una densidad de 150 kg/m<sup>3</sup>, y unas medidas de 80x120 cm de sección transversal y 200-300 cm de longitud. La central térmica, que ha establecido entre 40 y 60 acuerdos contractuales con agricultores locales, recoge la paja directamente después de la cosecha procedente de hasta 1.300 hectáreas. El precio de adquisición de la paja es de 11 €/t. El coste total para la central térmica, que incluye la compra, el transporte y la preparación de la paja para su almacenamiento, es de 21 €/t, dando un precio de 32 €/t antes de ser introducida a caldera (sin contabilizar pérdidas de materia seca o de lotes no aptos).

La paja se transporta a la central térmica y se almacena en dos pilas bajo techo. La biomasa se alimenta con un cargador frontal a un cargador telescópico autopropulsado y después, una vez cortada en las trituradoras, se introduce en una caldera mediante un sistema de cintas transportadoras, que a través de una esclusa giratoria alimenta el tornillo sinfín que lleva a la caldera. El almacén de biomasa, adyacente a la sala de calderas, tiene capacidad para almacenar 240 toneladas de paja empacada. Con un rendimiento medio de las calderas que alcanza el 90%, el consumo medio anual de paja es de 3 500 toneladas. Las cenizas obtenidas en el proceso son recogidas gratuitamente por los agricultores locales y aplicadas como abono en sus campos. El uso se está extendiendo con el objetivo final de ubicar todas las cenizas y con ello cumplir con el plan de acción europeo, y de la planta, de alcanzar el "residuo cero" de la UE.



### PALABRAS CLAVE

Independencia energética, biomasa, paja, biogás, purín, plantas de generación térmica, energía solar fotovoltaica

### PAÍS/REGIÓN

Polonia

### AUTORES

Janusz Gołaszewski  
Maciej Neugebauer  
Wojciech Miąskowski

### DECLARACIÓN

Este artículo refleja únicamente el punto de vista del autor y el proyecto Branches no es responsable del uso que se haga de la información que incluye.

### LINK/DESCARGA

ES [www.intercambiom.org](http://www.intercambiom.org)

EN [www.branchesproject.eu](http://www.branchesproject.eu)

Actualmente, la red de calefacción tiene 15,9 km de longitud. El calor se suministra a viviendas residenciales, edificios de bloques de viviendas y viviendas unifamiliares, comercios, edificios públicos y edificios sanitarios. En total 260 contratos, incluidas 200 viviendas unifamiliares. El coste del calor para el usuario final es de 3 €/kW. La capacidad total contratada es de 2,6 MW (aproximadamente 50 GWh/año), lo que implica que existe un potencial de ampliación del número de usuarios. Entre los factores que pueden estimular el desarrollo de la red de calefacción cabe mencionar los siguientes: la mejora de la calidad del combustible conseguida invirtiendo en instalaciones de almacenamiento techadas y la modernización de las subestaciones de calefacción urbana, incluidos nuevos intercambiadores de calor.

Transformar paja de bajo coste en energía para la calefacción es un valor añadido generado localmente. En primer lugar, la paja es más barata que los combustibles fósiles y contribuye a disminuir el riesgo al depender de un recurso producido localmente. En segundo lugar, la paja es un subproducto que no necesita un procesamiento complejo. En tercer lugar, la calefacción de bajo coste se basa en recursos locales y contribuye a la rentabilidad del agricultor local y al bienestar general de la sociedad local y en general contribuye a reducir los costes energéticos de los hogares. Por último, una parte del rendimiento de la paja cosechada por la empresa municipal con fines energéticos se compensa en parte devolviendo minerales (cenizas) a las tierras de cultivo.

### La planta de biogás BIO-NIK (PA 35)

La planta de biogás BIO-NIK ELEKTRA Sp. zoo. en Kisielice, con una capacidad de 0,999 MWe y 1,1 MWth, fue inaugurada en 2014, y es parte integral de una finca agrícola (1.800 ha).

La materia prima utilizada en esta planta de biogás es maíz de ensilado en una cantidad de 17,5 mil toneladas y purines en una cantidad de 7.000 m<sup>3</sup> obtenidos a partir de tierras de cultivo propias y porcicultura. La planta de biogás es una instalación clásica con secciones de acopio, ensilado y almacenamiento de ensilado de maíz y transporte de purines, digestor de fermentación y digestor secundario, tanque de digestato y un sistema de cogeneración con una capacidad de 1,2 MW. La producción media anual de biogás es de 4.300 millones de m<sup>3</sup>, incluidos 8.400 MWh de electricidad y 29.733 GJ de calor. La planta de biogás tiene potencial para seguir mejorando la eficiencia energética.

La planta de biogás, genera ingresos de la energía eléctrica vendida a una red eléctrica, y una parte del calor generado en la planta se utiliza internamente en la granja y en la red de calefacción municipal. Este sistema añade un valor adicional al económico, ya que permite la valorización de excretas ganaderas, y el retorno de nutrientes al campo a través de la aplicación del digestado de salida del biodigestor.

#### THE PARTNERSHIP





### PROYECTO BRANCHES y Red IntercamBIOM

**BRANCHES** es un proyecto H2020 cuyo objetivo es mejorar la viabilidad y competitividad de las cadenas de valor de biomasa promoviendo el uso de tecnologías innovadoras, soluciones para la bioeconomía rural, así como un manejo agrícola y forestal sostenible. A tal fin las acciones de BRANCHES se orientan al intercambio de conocimiento entre los profesionales del sector agrícola y forestal, y con los agentes de innovación. En España este intercambio se articula a través de la red nacional IntercamBIOM



Este Proyecto ha sido financiado por el programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea en virtud del Acuerdo de subvención No. 101000375

#### Contacto con el proyecto

 **Coordina:** LUKE – Instit. Recursos Naturales Finlandia  
**Diseminación:** ITABIA – Asoc. Italiana de la Biomasa  
**BRANCHES** [www.branchesproject.eu](http://www.branchesproject.eu)

#### Contacto con la red

 **AVEBIOM y el centro tecnológico CIRCE gestionan la red IntercamBIOM. Contacta los gestores de la red a través de los contactos disponibles en:** [www.intercambiom.org](http://www.intercambiom.org)

#### THE PARTNERSHIP

