



# GREBE



## Sinikasvis

### Cogeneración de biomasa en explotación agrícola de bayas



## Introducción

Sinikasvis es una sociedad limitada y una microempresa situada en Sukeva, en la región de Savo Septentrional. La explotación de bayas produce manzanas, bayas forestales, fresas y frambuesas. La explotación emplea a dos personas, así como a 8-10 recolectores durante el final del verano. Los principales mercados son los restaurantes y sector agroalimentario del norte de Savo y la región de Kainuu. La explotación cuenta con un sistema único de producción de energía consistente en una cogeneración de calor a partir de biomasa mediante la unidad Spanner Re<sup>2</sup> y un sistema fotovoltaico de 15 kW.

El sistema recientemente instalado, Spanner Re<sup>2</sup> (30 kW para electricidad, 80 kW para calor) es el primero de su clase en la región, pero cuenta con numerosas referencias en toda Europa. El consumo de energía (140 000 kWh/año) es mayor en las horas punta de invierno, pero también a finales de verano, ya que la explotación de bayas necesita energía para los congeladores y secaderos.

Sinikasvis forma parte de la red E-farm, que demuestra soluciones de energía renovable en Finlandia. La granja es también productora de Farmivirta - Farm Power - concepto de Oulun Energia, que vende electricidad renovable producida por microproductores y pequeños productores.



## Enfoque basado en casos prácticos

Los datos sobre el acceso al mercado de las tecnologías de energías renovables se recogieron tanto de los estudios de casos de distintos proyectos de tecnologías de energías renovables como de fuentes secundarias. Para recoger datos específicos de los proyectos, se estableció una plantilla con las siguientes subsecciones:

- **Descripción de la tecnología y resumen del proyecto**
  - Características innovadoras
  - Nivel de preparación tecnológica
  - Asistencia técnica disponible del fabricante
  - Cualquier procedimiento o requisito estándar para integrar la tecnología en las redes eléctricas, los edificios y/o los aparatos o sistemas energéticos existentes.
- **Comercialización de la tecnología**
  - ¿La tecnología ya es una solución comercial?
  - ¿Existen otros proveedores de la tecnología? ¿O hay un único tecnólogo que la facilite?
  - Área de mercado principal identificada
- **Socios y redes de cooperación**
  - Descripción de las funciones de socios y redes de cooperación en el proyecto de energía renovable.
  - ¿Cómo han apoyado el acceso al mercado de la tecnología?
- **Evaluación de los riesgos técnicos y económicos**
  - ¿Qué procedimientos se han seguido para evaluar los riesgos técnicos y económicos del proyecto?
  - ¿Quién asume el riesgo de la inversión (fabricante, cliente, compartido entre ambos)?
  - ¿Participa el sector público en el reparto de riesgos? (por ejemplo, cofinanciación o plataforma de demostración tecnológica)
- **Impulsores y barreras en el proyecto de tecnología de Energía renovable (EERR)**
  - Principales impulsores de la realización del proyecto de tecnología de EERR
  - Barreras, y cómo se han superado (como el precio de la energía, la disponibilidad de recursos, los conocimientos específicos, la política que permite la tecnología).
- **Mecanismos de financiación y apoyo**
  - La ayuda financiera recibida por el proyecto: importe/porcentaje de la ayuda, tipo y finalidad de la ayuda, organismo que la concede, importancia de la ayuda para el proyecto.
  - Tipos de apoyo/asesoramiento no vinculante recibido durante el proyecto: uso de apoyo no vinculante (asesoramiento, formación, tutoría, etc.) durante el desarrollo o la implantación de la tecnología, y grado de éxito de los mismos.
- **Control del rendimiento**
  - ¿Cómo se supervisan los aspectos técnicos y no técnicos del caso de la tecnología de EERR?
  - Información sobre el diseño, los requisitos y procedimientos de instalación, el rendimiento operativo y los costes/disposiciones financieras.
- **Condiciones para la transferencia y adaptación de tecnología en las distintas regiones asociadas**
  - ¿Cuáles son los principales requisitos/condiciones para transferir la tecnología y aplicarla en otras regiones asociadas?
  - Descripción de los principales impulsores y obstáculos para la transferencia de tecnología (como el precio de la energía, las necesidades de recursos, determinadas ayudas, etc.).
- **Resultados del proyecto**
  - Beneficios y lecciones aprendidas
  - Beneficios posteriores al proyecto

## Descripción de la tecnología

El sistema de cogeneración con astilla forestal Spanner es un gasificador de flujo descendente que convierte las astillas de madera en electricidad y calor con un alto rendimiento. Los sistemas funcionan con astillas de madera de alta calidad y pueden proporcionar atractivas ventajas de costes y/o un mayor rendimiento energético en función de la ubicación y el entorno operativo. Spanner cuenta con cientos de instalaciones de referencia en Europa, Asia y Norteamérica en sectores como la agricultura y la silvicultura, hoteles, restaurantes y redes de calefacción urbana.

Dependiendo del sistema de gasificación de la astilla, la planta de cogeneración de biomasa genera electricidad entre 30 y 45 kW<sub>e</sub> y una potencia calorífica total de 80 a 120 kW<sub>th</sub>. El consumo de astillas oscila entre 30 y 45 kg/h, lo que equivale a un consumo aproximado de 1 kg/h de astillas por kW<sub>e</sub> de producción.

Las astillas de madera utilizadas son astillas de alta calidad (por debajo del 10% de humedad y de tamaño uniforme) producidas por el agricultor en su propio bosque y astilladas con una astilladora de su propiedad, ya que no hay combustible adecuado disponible en el mercado local. La madera de fuste se pre-seca de forma natural, se astilla, se seca en el secadero de lecho inyectando el aire caliente a través de la pila, y finalmente se transporta a través de un tamiz a la planta de gasificación. Estas actividades de aseguramiento de la calidad garantizan el buen funcionamiento del sistema durante los usos estacionales del mismo, es decir, el invierno y la congelación y secado de bayas a finales de verano. Está previsto que el sistema se utilice aproximadamente 8 meses al año.



Figura 1. Secado de astillas de madera<sup>1</sup>

La demanda total anual de energía de Sinikasvis es de aproximadamente 120.000-150.000 kWh de electricidad y 400.000 kWh de calor. Hasta ahora, la producción de electricidad ha sido de 60 000 kWh desde su puesta en marcha a finales de 2015.

<sup>3</sup> Universidad de Ciencias Aplicadas de Carelia

El calor se suministra a través de una micro red de calefacción a la granja, los edificios industriales y una casa particular. También hay una caldera convencional de astilla forestal.

El servicio de asistencia técnica y mantenimiento está disponible a través de un representante de Letonia, que también impartió la formación introductoria. El rendimiento del sistema se supervisa en línea mediante la tecnología proporcionada en Alemania.

El sistema fotovoltaico de 15 kW (tecnología solar alemana SMA AG), instalado al mismo tiempo, ha producido hasta ahora unos 4000 kWh de electricidad. El sistema fotovoltaico se adquirió a través de Oulun Energia, en relación con el concepto de energía agrícola.

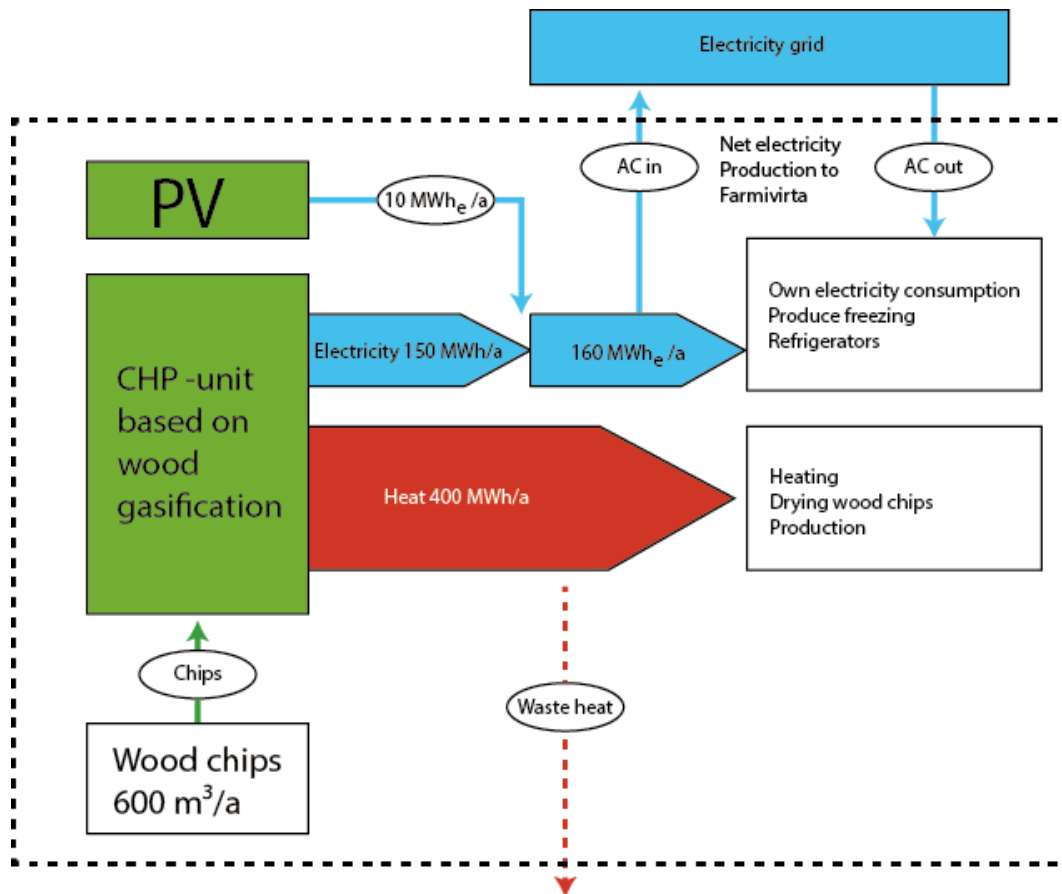


Figura 2 Gráfico energético<sup>2</sup>

## TRL y escala tecnológica

TRL 9 - sistema real probado en un entorno operativo. Hay varios emplazamientos de referencia en Europa Central y algunos en la región NPA.

Spanner Re2, 30 kW<sub>e</sub> y 80 kW<sub>th</sub> , 110 kW en total.

<sup>4</sup> Universidad de Ciencias Aplicadas de Carelia

## Socios y redes de cooperación

Antes de iniciar el proyecto, el agricultor participó en una visita temática sobre energías renovables organizada en el marco de un proyecto de la UE en Dinamarca (Oulu UAS como organizador). Las ideas para el secado de frutas y bayas se tomaron en parte de la excursión en Alemania; las ideas para la producción de bayas, de la excursión en Finlandia Central.

La red de cooperación incluye E-Farm (centro de demostración), Oulun Energia (concepto Farm Power), Centro de Desarrollo Económico, Transporte y Medio Ambiente (cofinanciación), proveedor de servicios de cogeneración en Letonia, universidades de ciencias aplicadas y proyectos de desarrollo rural.

## Evaluaciones de riesgos y ayudas recibidas

El agricultor también se ha dedicado a comparar distintas opciones de cogeneración y ha visitado instalaciones de referencia nacionales e internacionales (por ejemplo, la tecnología de Volter Ltd. en Alpuja y Nurmes). El número de instalaciones de referencia Spanner Re2 en Alemania (>40) le convenció de la idoneidad del sistema. También tiene experiencia en exportaciones y mercados alemanes, lo que respaldó la cooperación con el fabricante. La viabilidad económica se evaluó cuando se solicitó la financiación de apoyo para el proyecto.

La inversión para la planta de cogeneración fue de 138 000 + IVA, con un 33% de la ayuda a la inversión proporcionada por el Fondo de Desarrollo Rural a través del Centro regional de Desarrollo Económico, Transporte y Medio Ambiente. La planificación del edificio, la sala de calderas y el silo corrió a cargo del agricultor, y el coste de la inversión fue de unos 26 000 euros. La inversión para el sistema fotovoltaico de 15 kW (tecnología solar alemana SMA AG) se estima en unos 15-20 000 euros.

La electricidad se vende a la red como energía de la granja (Oulun Energia); si se necesita electricidad adicional, se puede comprar a la misma empresa. La medición en detalle del consumo neto es esencial para equilibrar las fluctuaciones de la oferta y la demanda de energía y mejorar la eficiencia global.

## Impulsores y barreras

La principal fuerza impulsora para apostar por un nuevo sistema era la demanda de energía: calefacción de la granja, de la maquinaria y de un hogar, y necesidad de electricidad para la explotación de bayas a mediados de verano (congeladores y secadores). La cogeneración era necesaria sobre todo para los picos de demanda de calor de los meses fríos de invierno y para la fabricación de productos de bayas en verano.

La disponibilidad de la tecnología era un obstáculo, ya que el número de proveedores en Finlandia era limitado. La tecnología se transfirió desde Europa Central y el servicio está disponible en Letonia. En la región aún no se dispone de un suministro de astillas forestal de alta calidad para la cogeneración a pequeña escala, por lo que cada sistema requiere el establecimiento de sus propias cadenas de suministro y secadores in situ.

## Condiciones para la transferencia de tecnología, la adaptación y la implantación en nuevos mercados

Este es un caso de éxito de transferencia de tecnología a Finlandia. La transferencia de tecnología ha sido un éxito, ya que el agricultor tenía un buen conocimiento de los mercados alemanes y conocimientos tecnológicos y de planificación. Además, el suministro de combustible está establecido localmente, ya que el agricultor dispone de maquinaria forestal propia, colabora con un contratista de trituración y tiene un secadero de lecho integrado en la planta de cogeneración.

### Resultados del proyecto

#### Beneficios

Una de las principales ventajas es la posibilidad de abastecerse localmente de combustible, equilibrar las fluctuaciones de la oferta y la demanda de energía y mejorar la eficiencia global. Había una motivación para utilizar madera de su propio bosque para satisfacer su propia demanda de energía. El agricultor tiene su propia cosechadora, medios de transporte y astilladora, lo que le ha permitido establecer su propia cadena de suministro.

#### Lecciones aprendidas

Las principales lecciones aprendidas fueron la identificación de los emplazamientos de referencia adecuados, las visitas a los mismos, la necesidad de contar con competencias propias de planificación y gestión de proyectos, la cooperación con proveedores de tecnología y financieros, y la adaptación de la solución al contexto local específico. El mercado del combustible de madera de alta calidad que requiere el sistema de gasificación es limitado, lo que exige cadenas de suministro propias y actividades para garantizar la calidad.

### Beneficios posteriores al proyecto

La inversión proporcionó energía para secar y congelar los productos de bayas y frutas, algo esencial para ampliar la zona de mercado y evitar problemas con los productos frescos.

### Información de contacto

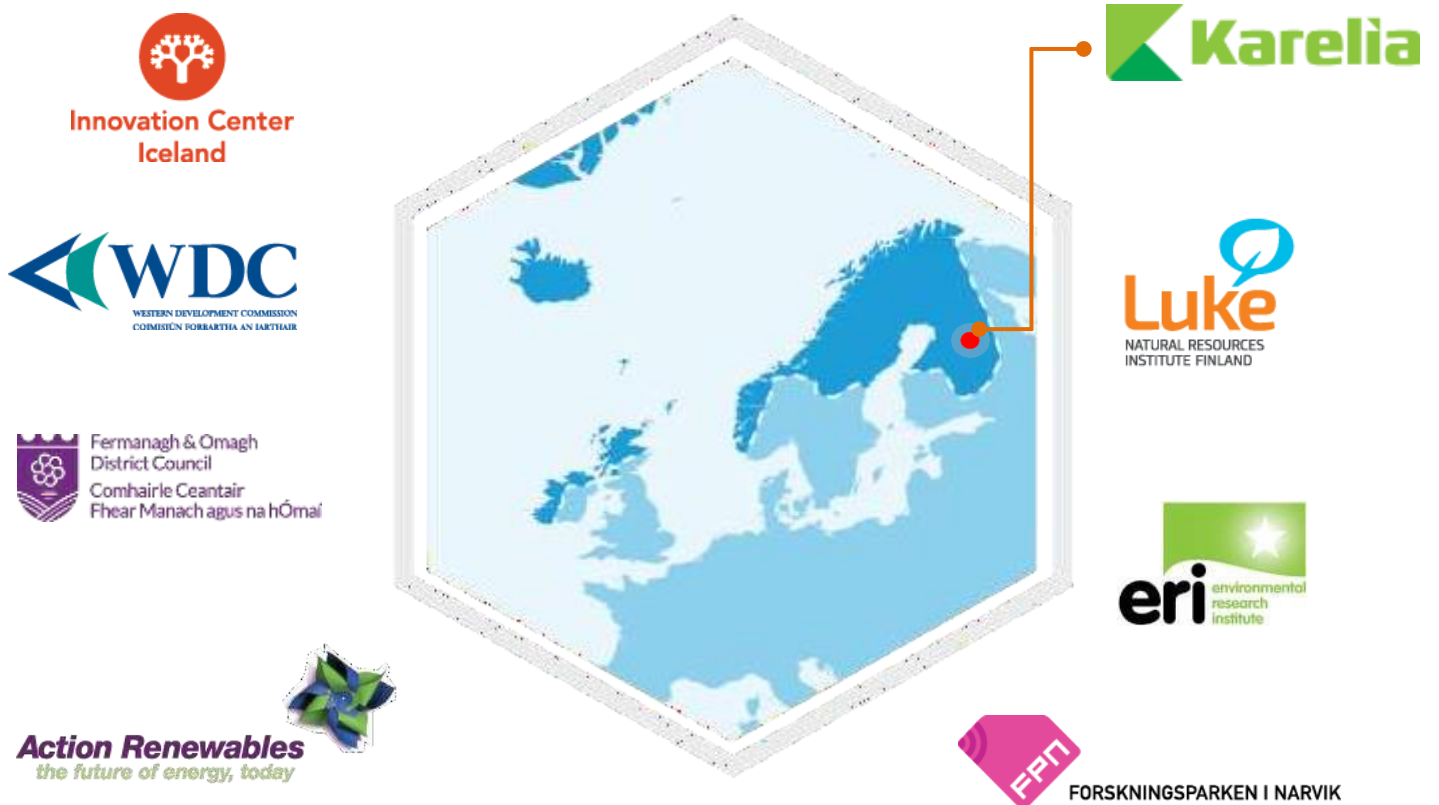
Contacto a través de E-Farm: <http://www.efarm.fi/yhteystiedot/>

Proveedor de tecnología: [Spanner Re<sup>2</sup>](#)

## SOCIOS

El proyecto GREBE es gestionado por ocho organizaciones asociadas de seis regiones:

### ● Universidad de Ciencias Aplicadas de Carelia



Follow the GREBE Project on social media

